Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

66. Band. Jahrgang 1959. Heft 1.

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 88 15

Inhaltsübersicht von Heft 1

Originalabhandlungen

Berichte

— Fortsetzung auf Umschlagseite 3 —

Inhaltsübersicht

(Die mit einem * versehenen Beiträge sind Originalabhandlungen.) Seite

Seite

Seite

Druckfehlerberichtigung

S. 31, 26. Z. v. o. lies *Bothriochloa ischaemum*
S. 33, 12. Z. v. u. „ *Apis mellifica*
S. 42, 21. Z. v. o. „ *Populus italica*
S. 45, 4. Z. v. u. „ Agar
S. 56, 8. Z. v. u. „ Thimet
S. 58, 15. Z. v. u. „ 2,2,2-Trichlor-1-hydroxyaethylphosphorsäure
S. 96, 15. Z. v. o. „ *Quercus robur*
S. 102, 19. Z. v. u. „ *Dasyscypha Willkommii*
S. 119, 18. Z. v. o. „ *Physokermes hemicryphus*
S. 148, 6. Z. v. o. „ *Ichneumonidae*
S. 159, 17. Z. v. o. „ *Galinsoga parviflora*
S. 165, 15. Z. v. u. „ *Solanum dulcamara*
S. 172, 21. Z. v. u. „ *Matricaria maritima* ssp. *inodora*
S. 186, 26. Z. v. u. „ *Picea excelsa*
S. 191, 8., 10. und 25. Z. v. o. lies Oxycumarin
S. 192, 5. Z. v. u. „ Karenzzeiten
S. 235, 23. Z. v. u. „ *Alopecurus myosuroides*
S. 238, 29. Z. v. u. „ *Eucosma nigricana*
S. 243, 32. Z. v. u. „ *Phyllobius argentatus*
S. 246, 30. Z. v. o. „ *Cinaria neubergi, Cinaria pini*
S. 250, 4. Z. v. u. „ *Molinia coerulea*
S. 263, 19. Z. v. o. „ *Bacterium campestre* var. *armoraciae*
S. 284, 7. Z. v. o. „ *Symmictus flavopilosus*
S. 291, 17. Z. v. o. „ *Lactuca serriola*
S. 292, 1. Z. v. o. „ Průšy, V.
S. 300, 7. Z. v. o. „ CIPC
S. 305, 6. Z. v. o. „ *Cecidomyiidae*
S. 306, 8. Z. v. o. „ Endoparasitismus
S. 313, 30. Z. v. u. „ *Miris dolobratus*
S. 316, 14. Z. v. o. „ *Scolytus mali*
S. 318, 28. Z. v. u. „ *Leucophaea maderae*
S. 320, 18. Z. v. o. „ *Phoenicurus phoenicurus*
S. 378, 11. Z. v. u. „ *Pullus implexus*
S. 414, 18. Z. v. u. „ *Phaseolus vulgaris*
S. 422, 6. Z. v. o. „ *Pseudomonas syringae*
S. 425, 13. Z. v. u. „ *Solanum andigena*
S. 431, 16. Z. v. u. „ *Syrphus corollae*
S. 440, 10. Z. v. u. „ *Quadraspidiotus perniciosus*
S. 502, 4. Z. v. u. „ Chi^2-Test (= Chi-quadrat-Test)
S. 535, 23. Z. v. u. „ *Solanum tuberosum* ssp. *andigena*
S. 547, 2. Z. v. u. „ Diaethylphosphorthionat
S. 619, 11. Z. v. u. „ *Compsilura concinnata*
S. 656, 26. Z. v. u. „ Fusarinsäure
S. 669, 3. Z. v. o. „ *Chrysopa* spp.
S. 707, 3. Z. v. u. „ *Cyzenis albicans*
S. 712, 25. Z. v. o. „ *Allolobophora longa*
S. 721, 5. Z. v. o. „ *Synchytrium*
S. 721, 5. Z. v. o. „ *Sclerotinia*
S. 730, 5. Z. v. o. „ *Alisma plantago*
S. 733, 8. Z. v. u. „ Diaethylphosphorthionat
S. 749, 20. Z. v. u. „ *Sus scrofa*
S. 753, 20. Z. v. o. „ 3,5-Dimethyltetrahydro-1,3,5-thiadiazin-2-thion
S. 754, 24. Z. v. o. „ *Eriophyes carvi*

Die Seiten 449–498 entfallen infolge eines Versehens in der Herstellung.

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

66. Jahrgang **Januar 1959** Heft 1

Originalabhandlungen

Untersuchung über quantitative Bestimmungsverfahren kleiner Mengen von Pflanzenschutzwirkstoffen nach ihrer Ausbringung besonders in Aerosolform[1])

Von Herbert Stobwasser

(Aus dem Institut für Pflanzenschutz an der Landwirtschaftlichen Hochschule Stuttgart-Hohenheim
Direktor: Prof. Dr. B. Rademacher)

Mit 1 Abbildung

Zur Beurteilung und Prüfung werden Pflanzenschutzwirkstoffe in bestimmten Mengen auf eine bestimmte Fläche ausgebracht. Bei vergleichenden Reihenuntersuchungen genügt es in der Regel, wenn die Mittel zumal als Sprüh- oder Spritzbrühen in der vom Herstellerwerk angegebenen Verdünnung und Menge angewendet werden. Dies letztere ist in Freilandversuchen unschwer möglich, in Labortesten aber oft relativ schwierig. Eine Aussage über die eigentliche Wirkstoffmenge ist unter diesen Bedingungen nur möglich, wenn der Wirkstoffgehalt im Mittel bekannt ist. Doch sind auch dann Fehlschlüsse denkbar, die im Freiland durch Abtrift, im Labor durch Dosierungsschwierigkeiten hervorgerufen werden können. Es kann daher angebracht sein, die effektive Niederschlagsmenge an Wirkstoff analytisch zu kontrollieren. Unbedingt notwendig wird dies in all den Fällen, in denen aus der ausgebrachten Mittelmenge die wirksame Sedimentmenge nicht errechnet werden kann. Dies gilt insbesondere bei Untersuchung von Aerosolniederschlägen, da die erzielten Wirkstoffmengen je Flächeneinheit in den seltensten Fällen den vernebelten Mengen gleichgesetzt werden können.

An sich gibt es für die meisten Wirkstoffe sehr exakte und empfindliche quantitative Bestimmungsmethoden, die aber im allgemeinen für den genannten Zweck ausscheiden, da sie apparativ oder zeitlich zu aufwendig sind. Erwünscht sind einfache und schnell durchführbare Verfahren, die trotzdem eine ausreichende Genauigkeit und Empfindlichkeit aufweisen. Es war ferner anzustreben, mehrere Methoden zur Verfügung zu haben, da die eine oder andere nicht in allen Fällen anwendbar sein wird oder auch die Empfindlichkeiten

[1]) Die Untersuchungen wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert.

unterschiedlich sind, ferner um nötigenfalls 2 oder 3 Methoden zur Kontrolle nebeneinander einsetzen zu können.

Diese Verfahren sollten schließlich nicht nur zur Bestimmung der Niederschläge, sondern auch zur Ermittlung der Wirkstoffmenge je Volumeneinheit während des Schwebezustandes Verwendung finden können.

I. Bestimmungmethodik

1. Abnahme und Vorbereitung der Proben für

a) Sedimentanalyse

Für die Sedimentanalyse werden die ausgebrachten Stoffe auf geeigneten, im Versuchsraum ausgelegten Glasplatten niedergeschlagen. Die Größe der Platten richtet sich nach der zu bestimmenden Menge und der Empfindlichkeit der ausgewählten Analysenmethode. In manchen Fällen genügen gewöhnliche Objektträger (am besten mit geschliffenen Rändern) mit einer Oberfläche von etwa 20 cm², in anderen sind größere Glasplatten erforderlich, wenn die auf den Objektträgern sedimentierte Menge nicht ausreichen würde. Bewährt haben sich hierbei Glasplatten bis etwa 500 cm², die auf einer Seite konisch zugeschnitten sind, um das Abspülen des Sedimentes in eine Vorlage zu erleichtern.

Die Glasplatten müssen stets sorgfältig gereinigt sein. Das Auslegen erfolgt im allgemeinen vor der Verneblung bzw. Versprühung und zwar nicht unmittelbar auf dem Boden des Versuchsraumes, sondern auf ebenfalls gereinigten Unterlagen aus Glas oder dgl. Nach der Entnahme werden die Platten möglichst bald (wichtig bei schnell verdampfenden oder sublimierenden Stoffen) mit einem für die Substanz geeigneten und die Analyse nicht störenden Lösungsmittel abgespült. Objektträger werden hierzu vorsichtig an 2 Ecken erfaßt und 3–4mal mit zusammen etwa 10 cm³ Lösungsmittel abgespült (das letzte Mal zweckmäßig in umgekehrter Richtung), die Lösung wird in einem sauberen Bechergläschen aufgefangen und für die Analyse in einem verschließbaren Gefäß bereitgestellt. Größere Platten werden in einen sauberen Trichter eingestellt und leicht gegen die Vertikale geneigt an ein Stativ oder dgl. angelehnt. Auch hier spült man mindestens 3–4mal mit dem nötigenfalls erwärmten Lösungsmittel ab, zum Schluß wird der untere konische Teil noch 1–2mal nachgespült. Meist wird man mit 20–25 cm³ Lösungsmittel auskommen. Die Lösung fängt man, wenn sie für mehrere Analysen bestimmt ist, in einem graduierten Mischzylinder auf, schüttelt um und nimmt nach Ablesen des Volumens die entsprechenden Mengen ab.

Da die Analyse der auf der ausgelegten Unterlage abgesetzten Menge repräsentativ für die ganze Bodenfläche des Versuchsraumes sein soll, muß der dispergierte Stoff gleichmäßig im Raum verteilt sein, was man durch kurzzeitiges langsames Laufenlassen eines Ventilators gleich nach der Ausbringung bewirken kann.

Um die Gleichmäßigkeit der Belegung zu prüfen, wurde bei den hiesigen Versuchen der Versuchsraum mit einer Bodenfläche von 1 m² in 4 gleiche quadratische Felder eingeteilt, die mit den Glasplatten belegt wurden. Die analytisch gefundenen Abweichungen der Sedimente eines DDT-Nebels in den verschiedenen Feldern betrugen nicht mehr als 1,5%, können also vernachlässigt werden. Um Wandwirkungen auszuschalten, wird bei der Belegung ein Abstand von mindestens 5 cm von der Wand eingehalten.

b) Schwebstoffanalyse

Die Abnahme von Schwebstoff aus einem Versuchsraum kann auf zweierlei Weise geschehen. Es kann entweder an den Versuchsraum eine saubere evakuierte Flasche bekannten Volumens angeschlossen werden, in die durch Öffnen eines Zwischenhahnes eine entsprechende Menge Luft aus dem Ver-

suchsraum eingesogen wird. Aus dieser Flasche wird der angesaugte Schwebestoff nach vollständiger Ablagerung herausgespült und analysiert. Oder es wird in den Versuchsraum ein Schwebstoff-Filter eingeführt, das mit einer Pumpe oder Aspiratorflasche verbunden ist. Nach Entnahme einer bestimmten Luftmenge wird der auf dem Filter abgefangene Stoff mit einem geeigneten Lösungsmittel herausgespült und sodann analysiert.

Bei den im hiesigen Institut durchgeführten Untersuchungen wurde der zweite Weg beschritten. Zur Aufnahme des Filtermaterials dienen Filterrohre von etwa 14 cm Länge und einer lichten Weite von 2,5 cm, die an einem Ende zum Anschluß an das Saugaggregat verjüngt sind. Am anderen Ende des konischen Teils befinden sich 4 ins Glas eingedrückte Nasen, auf die eine gelochte Porzellanplatte aufgelegt wird, die ihrerseits zur Auflage des Filtermaterials bestimmt ist. Als solches wurde Verbandwatte verwendet. Sie ist für die kolorimetrische und titrimetrische Bestimmung des Wirkstoffes insbesondere auch zur Bestimmung von Halogenionen ohne weitere Behandlung verwendbar, nicht dagegen für spektralphotometrische Analysen, für die eine vorherige Extraktion der Watte im Soxhlet mit dem zu verwendenden Lösungsmittel notwendig ist. Zur vollständigen Zurückhaltung des Schwebstoffes genügen 2 g Watte, die mit einem Glasstempel auf der Siebplatte festgedrückt werden. Glaswolle hat eine geringere Filterwirkung als Watte, besonders bei Vorliegen hochdisperser Schwebstoffe von 1 Mikron Durchmesser und darunter. Sie reicht aus bei gröberen Zerteilungsformen und dann, wenn die Durchströmgeschwindigkeit gering gehalten wird. Da für die Arbeiten in Hohenheim eine genügend starke Pumpe nicht verfügbar war, wurde die schwebstoffhaltige Luft aus dem Versuchsraum mittels einer Aspiratorflasche abgesaugt, wobei der Nachteil in Kauf genommen werden mußte, daß anfangs hohe und zum Ende der Abnahme schwächer werdende Strömungsgeschwindigkeiten auftreten. Dieser Mangel kann dadurch verringert werden, daß aus einer größeren Flasche nur ein oberer Teil bis zu einem Eichstrich ausfließt. Zur vollständigen Leerung einer 20-l-Flasche z. B. werden etwa 6 Min. benötigt, zu einer Entnahme von 10 l aus der gleichen Flasche nur etwa 2 Min. Die in 1 Min. durchgesaugte Luftmenge je Quadratzentimeter Filterfläche beträgt anfangs 1,03 l, am Ende der Entnahme von 10 l 0,82 l, während sie gegen Ende der Entnahme von 20 l nur noch etwa 0,3 l beträgt und schließlich gleich 0 wird.

Wenn gleichzeitig Schwebstoff- und Sedimententnahmen vorgenommen werden sollen, werden die Glasplatten mit dem Niederschlag zur Halbzeit der Filtration entnommen.

Die Filterrohre werden nach der Entnahme verschlossen und zu gegebener Zeit mit insgesamt 20–30 cm³ des in Frage kommenden, nötigenfalls erwärmten Lösungsmittels in 4–5 Portionen ausgewaschen. Hierzu werden sie mit einem Gummistopfen auf ein tubuliertes und graduiertes Auffanggefäß aufgesetzt. Man läßt jede der Portionen erstmal langsam durch das Filter durchlaufen, sodann wird eine Pumpe an den Tubus angeschlossen und scharf abgesaugt. Wenn der abfiltrierte Stoff in 2 getrennten Verfahren analysiert werden soll, wird mit aliquoten Mengen gearbeitet.

2. Analysenverfahren

Bei der Ausarbeitung der Analysenverfahren mußte davon ausgegangen werden, mit welchen Wirkstoffmengen zu rechnen war. Die in der Praxis aufzuwendenden Mengen je Flächeneinheit sind unterschiedlich und abhängig von dem zu bekämpfenden Schädling, der Wirksamkeit des Stoffes und von einigen weiteren Faktoren. Für die Analysenverfahren sind in erster Linie die unteren Grenzen der im praktischen Einsatz noch wirksamen Stoffmengen von Interesse und damit im Zusammenhang die Frage, ob diese als Schwebstoff oder Sediment noch nachgewiesen werden können. Eine gewisse Variationsmöglichkeit ist an sich durch Absaugen kleinerer oder größerer Luftmengen zur Bestimmung des Schwebstoffes bzw. Auslegen kleinerer oder größerer Platten für die Sedimentbestimmung gegeben. Doch sind dieser Möglichkeit Grenzen gesetzt, so daß vor der Durchführung der Analyse geprüft werden muß, ob und welche Verfahren genügend empfindlich und genau sind. Als Anhalt

diente bei den Überlegungen, daß z. B. bei Lindan wie auch bei Dieldrin und Diazinon unter Umständen noch Mengen von 100 bis 200 g/ha entsprechend 10–20 mg/cm² wirksam sein können, also analysiert werden müssen, während bei Stoffen wie DDT und Toxaphen und insbesondere bei Fungiziden die unteren Bestimmungsgrenzen höher liegen können. Für die Genauigkeit der Nachweisverfahren genügt es im Hinblick auf die biologische Versuchsbreite, wenn die Wirkstoffmengen im allgemeinen mit einer Genauigkeit von ±5–10% quantitativ bestimmt werden können.

a) Kolorimetrisch

Der kolorimetrische Nachweis der Stoffe ist in der Regel leicht und schnell durchzuführen und ist daher besonders für größere Reihenuntersuchungen geeignet. Einige Wirkstoffe sind selbst genügend gefärbt, um sie unmittelbar bestimmen zu können. Hierzu gehören z. B. Substanzen mit Nitrogruppen wie Dinitro-o-Kresol (DNC), Methylfundal und Kupferverbindungen. Es kann hierbei zweckmäßig bzw. notwendig werden, die zu analysierenden Substrate einer Vorbehandlung zu unterziehen, um gut reproduzierbare Werte zu erhalten oder die Nachweisempfindlichkeit zu steigern. Dies gilt z. B. bei Dinitro-o-Kresol und bei organischen fettsauren Kupfersalzen; Einzelheiten darüber siehe Abschnitt II. Die untere Bestimmungsgrenze liegt bei den Sedimenten der Nitrokörper etwa bei 2,0–3,0 mg/m² (20–30 g/ha), also weit unter den biologisch wirksamen Mengen. Bei den Schwebstoffen sind die Werte etwas höher.

Bei farblosen Wirkstoffen kann zur kolorimetrischen Bestimmung eine eingewogene Menge eines geeigneten Farbstoffes der Substanz vor der Ausbringung zugefügt werden. Geschieht dies mit einer festen Ausgangssubstanz, so muß homogen durchgemischt werden, was gegebenenfalls zu kontrollieren ist. Kann das Wirkstoff-Farbstoffgemisch ohne Zersetzungsgefahr durchgeschmolzen werden, ist dies der mechanischen Mischung vorzuziehen. Der Farbstoff soll nach Möglichkeit in flüssigen Wirkstoffen oder in den verwendeten Lösungsmitteln löslich sein und in seinem physikalischen Verhalten als Schwebstoff der dispergierten Wirksubstanz weitgehend gleichen. Die Menge des zugesetzten Farbstoffes richtet sich nach den zu erwartenden Analysenmengen; je niedriger diese sind, um so größer muß der Farbstoffzusatz sein. Praktisch kommt man mit Zuschlägen von 1 bis 5% Farbstoff aus. Als geeigneter Farbstoff hat sich Sudanrot 7 B erwiesen, das gegenüber anderen Farbstoffen die größte Anwendungsbreite hat.

Die untere Bestimmungsgrenze liegt mit 5% Farbstoff bei 0,0125 mg Wirkstoff/10 cm³ Lösung, mit 1% entsprechend bei 0,0625 mg/10 cm³, was bei der Sedimentanalyse auf Objektträgern 6 bzw. 30 mg Wirkstoff/m² entspricht.

Die Analyse durch beigefügtes Sudanrot liefert bei der Bestimmung von Niederschlägen kaltvernebelter Stoffe brauchbare und mit titrimetrischen Methoden innerhalb vertretbarer Grenzen übereinstimmende Werte. Bei sehr kleinen Partikeln fällt auf, daß ihre Durchfärbung weniger stark als bei größeren ist; dies macht sich anfänglich analytisch nicht bemerkbar, dagegen wirkt es sich bei gealtertem Nebel (etwa nach 1 Std.) aus, die kolorimetrischen Werte sind dann kleiner als die tritrimetrischen, weswegen in diesen Fällen von der Bestimmung mit beigefügtem Farbstoff abgesehen werden sollte. Bei Heißverneblungen muß mit der Möglichkeit einer Farbbeeinflussung gerechnet werden; es ist daher angebracht, parallel die kolorimetrische durch eine andere Bestimmungsmethode zu kontrollieren.

Als Standardlösungen werden durch Verdünnen einer bekannten Ausgangslösung von Wirkstoff und Sudanrot Lösungen verschiedener Konzentration verwandt, die sich über etwa 2 Zehnerpotenzen erstrecken. Die Bestimmungen können in einem Kolorimeter vorgenommen werden, doch genügt es meist, wenn gleichkalibrierte Reagenzgläser verwendet werden, deren bekannter Inhalt von z. B. 10 cm³ mit den gleichen der zu bestimmenden Lösungen verglichen wird.

b) Titrimetrisch

Die titrimetrische Bestimmung von Wirkstoffen ist an sich weniger empfindlich als der kolorimetrische Nachweis, doch genügt sie in der Regel noch im biologisch wirksamen Mengenbereich. Sie hat den Vorteil gegenüber dem Sudanrotverfahren, daß der Stoff selbst und nicht der Farbstoff bestimmt wird.

Es liegen auf Grund der hiesigen Untersuchungen Erfahrungen über die acidimetrische Bestimmung z. B. bei Dinitro-o-Kresol wie auch bei aromatischen Säuren wie Benzoesäure und Naphthoesäure vor, ferner besonders über die Halogenbestimmung nach Volhard bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen.

Bei der acidimetrischen Analyse werden die alkoholischen Lösungen der Sedimente oder der Schwebstoffe unmittelbar mit $\frac{n}{50}$ bzw. $\frac{n}{100}$ NaOH mit Phenolphthalein als Indikator titriert, nachdem die bei solch niedrigen Konzentrationen sich schon auswirkende Luft-CO_2 durch etwa zweiminutiges Kochen entfernt worden ist (durch Blindkontrollen muß ein etwaiger CO_2-Faktor ermittelt werden).

Die Umschlagsempfindlichkeit liegt bei etwa 0,15 cm³ $\frac{n}{100}$ NaOH in 25 cm³ Lösung, was z. B. bei Naphtoesäure etwa 0,25 mg und bei Anwendung von Objektplatten von 500 cm² und einer Niederschlagsmenge von 100 mg/m² einer Genauigkeit von 5% entspricht. Für DNC wurde bei 50 mg/m² eine Genauigkeit von 16% erzielt.

Bei den halogenierten Kohlenwasserstoffen und anderen Cl-haltigen Substanzen kommt aus den eingangs genannten Gründen ein völliger Aufschluß des Moleküls mit anschließender Cl-Bestimmung nicht in Frage. An Stelle dessen genügt eine teilweise Zersetzung und Freimachung von Cl durch halbstündiges Kochen in alkalischer Äthanol- bzw. Methanollösung am Rückflußkühler, was bei Einhaltung gleicher Versuchsbedingungen zu gut reproduzierbaren Werten führt.

Praktisch wird so verfahren, daß zu den Lösungen der Stoffe 5 cm³ n-NaOH gegeben werden, die man nach Beendigung der Kochzeit und Abkühlen mit HNO_3 ansäuert. Die Ausfällungen mit überschüssigem $AgNO_3$ werden unter Umschütteln zwecks Zusammenballung kurz aufgekocht, abfiltriert, wobei durch sorgfältiges Übergießen und Ausspülen Filtratverluste vermieden werden müssen. Die Filtrate werden unverzüglich mit KCNS zurücktitriert. Bei höheren Dosierungen sind $\frac{n}{50}$ Lösungen, in der Regel $\frac{n}{100}$ Lösungen angebracht. Mit schwächeren Lösungen zu arbeiten, empfiehlt sich nicht.

Die Zersetzungsfaktoren der einzelnen Stoffe unter den beschriebenen Versuchsbedingungen sind recht unterschiedlich und übrigens nicht abhängig von der Anzahl der Cl-Atome im Molekül. Es entspricht:

1,0 cm³ $\frac{n}{100}$ $AgNO_3$	3,33 mg	p,p' DDT	(67 mg/m²)
1,0 cm³ 100 $AgNO_3$	3,41 mg	techn. DDT	(68 mg/m²)
1,0 cm³ 100 $AgNO_3$	0,97 mg	Lindan	(19,4 mg/m²)
1,0 cm³ 100 $AgNO_3$	0,99 mg	techn. HCH	(19,8 mg/m²)
1,0 cm³ 100 $AgNO_3$	2,78 mg	Toxaphen	(55,6 mg/m²)
1,0 cm³ 100 $AgNO_3$	1,07 mg	Captan	(21,4 mg/m²)

Eingeklammerte Zahlen: Milligramm Wirkstoff/m² bei Verwendung von Objektplatten von 500 cm². Bei einer Titrationsempfindlichkeit von 0,1 cm³ $\frac{n}{100}$ $AgNO_3$ wird also bei den vorgenannten Mengen eine Genauigkeit von 10% erreicht.

c) Gravimetrisch

Die gravimetrische Sedimentbestimmung ist an sich unspezifisch, da nicht nur andere Bestandteile im angewandten Mittel, sondern auch Verunreinigungen von außen her mitgewogen werden. Unter Laborbedingungen ist es jedoch nach den vorliegenden Erfahrungen durchaus möglich, die letzteren zu vermeiden. Die Methode wird überall dort anzuwenden sein, wo die anderen Methoden versagen oder nicht durchführbar sind. Zudem ist sie bequem und schnell. Sie ist mit genügender Genauigkeit jedoch auf Mengen von 50 mg/m^2 und darüber beschränkt.

Bei größeren Mengen von über etwa 200 mg/m^2 genügt eine normale Analysenwaage mit einer Ablesemöglichkeit von 0,1 mg, darunter sind empfindlichere Waagen vorzuziehen, die nach Möglichkeit noch wenige Gamma bestimmen lassen. Für die Sedimentwägungen auf einer Analysenwaage werden zweckmäßig Glasplatten von etwa 50 cm^2 verwendet, für die Wägungen auf empfindlicheren Waagen Objektträger von 20 cm^2 (wegen der geringeren Belastbarkeit und der kleineren Wiegeschalen). In allen Fällen empfiehlt sich, die Ränder abzuschleifen, um Abspringen kleiner Randstücke zu vermeiden bzw. kontrollieren zu können. Es ist anzustreben, daß die Temperaturen zwischen Versuchsraum und Wägeraum nicht zu stark voneinander abweichen, da sich sonst infolge der Kondensation von Luftfeuchtigkeit an den Platten Fehlwägungen ergeben können. Zudem ist Wiederholung der Wägungen bis zur Gewichtskonstanz immer anzuraten.

Zur Kontrolle auf etwaige Staubverunreinigungen wurden bei den Arbeiten in Hohenheim Glasplatten in dem eingangs beschriebenen Versuchsraum ausgelegt. Es wurde sodann unter den üblichen Versuchsbedingungen Transportgas eingeblasen und 45 Minuten exponiert. Differenzen zwischen den Wägungen vor und nach der Exposition haben sich nicht ergeben.

Unter den erwähnten Bedingungen werden bei einer Analysenwaage bis auf 0,1–0,15 mg (gleich 20–30 mg/m^2 bei Platten von 50 cm^2) reproduzierbare Werte erhalten, bei einer Mikrowaage solche von etwa 0,01 mg (gleich etwa 5 mg/m^2 bei Objektträgern von 20 cm^2).

d) Spektralphotometrisch

Die Extinktion von Lösungen im sichtbaren und UV-Bereich kann auch zur Dispersoidanalyse herangezogen werden, indem die Extinktion der Lösungen mit unbekannter mit der bekannter Konzentration verglichen wird. Im Gegensatz zur Bestimmung mittels Sudanrot und der gravimetrischen Analyse ist die spektralphotometrische spezifisch, etwaige Verunreinigungen machen sich sofort in einer Abweichung des Kurvenverlaufes der Extinktion bemerkbar.

Zur Aufstellung von Eichkurven wird eine genau eingewogene Menge des Wirkstoffes (z. B. 1 m-Mol/100 cm^3) in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst. Als solche kommen unter anderem in Frage: Äthanol, Methanol, Dioxan und CCl_4. Aus der Originallösung wird eine Verdünnungsreihe hergestellt, deren schwächste Konzentration etwa 1% der Ausgangslösung beträgt. Im allgemeinen genügen 12–15 derartiger Lösungen. Bei der Messung der Extinktion werden insonderheit diejenigen Wellenbereiche erfaßt, in denen mit Änderung der Wellenlänge starke Extinktionsänderungen verbunden sind, einschließlich der Umkehrpunkte der Extinktion. Je nach Stoff und Lösungsmittel sind hierfür 20–30 Einzelmeßwerte ausreichend.

Für die hiesigen Untersuchungen wurde ein Zeiß-Spektralphotometer verwendet und in einer 1 cm^3-Küvette gearbeitet. Durch Eintragen der Meßwerte auf einem Millimeter-Papier erhält man die Eichkurven für jede Konzentration, wobei auf der Abszisse die Wellenlängen und auf der Ordinate an Stelle der Extinktion aus praktischen Gründen die reziproken Werte der Durchlässigkeit in Prozent eingetragen werden, die ebenfalls unmittelbar am Meßgerät abgelesen werden können.

In der folgenden Abbildung 1 ist die Eichkurvenschar von p,p'DDT/Methanol als Beispiel gezeigt. In ihr sind auch die Meßwerte einer Sedimentanalyse mit unbekannter Konzentration eingetragen.

Bei der eigentlichen Bestimmung werden die in Abschnitt I. beschriebenen Lösungen von Schwebstoff oder Sediment verwendet. An sich genügte es, wenn nunmehr nur einige wenige Meßwerte ermittelt würden. Es hat sich aber als zweck-

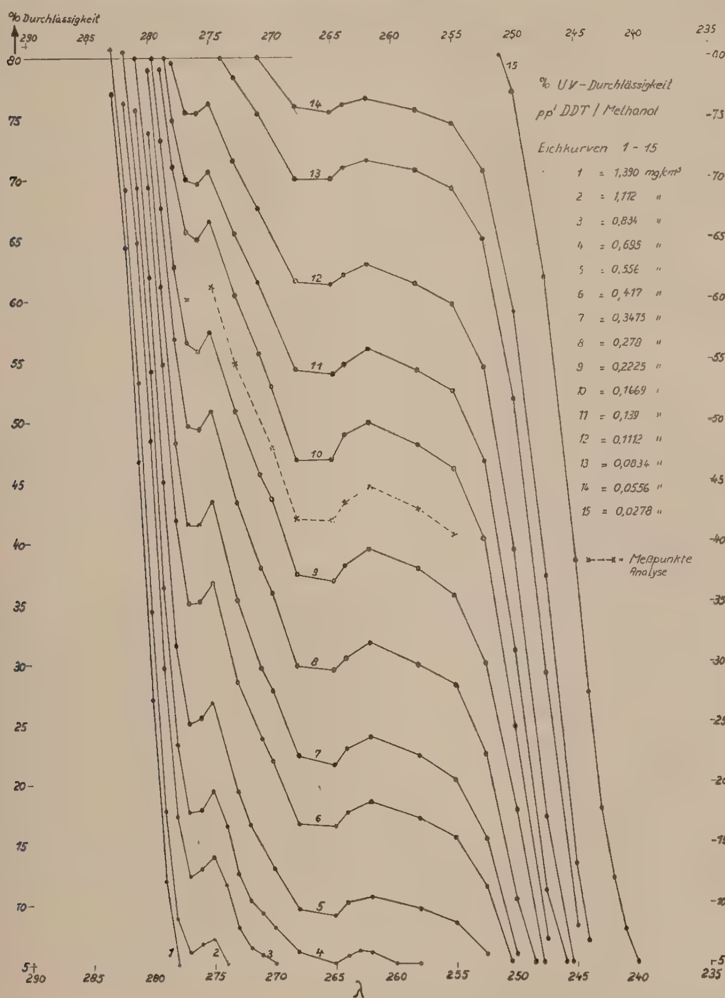


Abb. 1

mäßig erwiesen, auch hier eine größere Anzahl von Meßpunkten zu bestimmen (etwa 10–15), um die Genauigkeit zu erhöhen und auch den Kurvenverlauf mit dem der Eichkurve vergleichen zu können. Bei der Eintragung der so gefundenen Meßwerte auf dem Kurvenblatt der Eichwerte kann man dann sofort erkennen, ob die gefundene Kurve den gleichen Verlauf zeigt wie die Eichkurven. Zur Errechnung der Wirkstoffmenge wird nun an jedem der Meßpunkte der Analysenlösung seine Lage in Beziehung zu den beiden Nachbareichwerten mittels Lineal bestimmt.

Die Ermittlung der Wirkstoffmenge/m² wird aus der folgenden beispielhaften Rechnung ersichtlich, der die Eichkurven und die Analysenmeßpunkte der Abbildung 1 zugrunde gelegt sind. Fläche der Objektplatte: 434 cm².

Tabelle 1. Berechnung der Wirkstoffmenge

a	b	c	d	e
λ	Abspül-volumen cm³	Abstand EK 9 v. Meßp. / Abstand EK 9 v. EK 10 mm*)	Konz. EK 9**) — Konz. (EK 9–10)***) × c mg Wirkst./cm³ Lösung	$\frac{d \times b \times 10^4)****)}{434}$ mg/m²
277	25,0	18 : 46	0,2008	115,6
275	25,0	18 : 45	0,2003	115,2
273	25,0	20 : 47,5	0,1991	114,7
270	25,0	21 : 46	0,1972	113,5
268	25,0	23 : 47	0,1954	112,5
265	25,0	25 : 51	0,1953	112,4
264	25,0	26 : 54	0,1958	112,7
262	25,0	25,5 : 52	0,1952	112,3
260	25,0	25 : 51	0,1952	112,3
255	25,0	25 : 52	0,1958	112,7
			Mittel	113,4

EK = Eichkurve *) mm-Angabe im Original
**) Konz. EK 9 = 0,2225 mg/cm³
***) Konz. (EK 9–EK 10) = 0,0555 mg/cm³
****) $\frac{b \times 10^4}{434} = 576$

Die größten Abweichungen im vorstehenden Meßbereich von 277 bis 255 mμ betragen + 1,9% und —1,1%. Die Analysenkurve läuft praktisch den Eichkurven parallel.

Bei Durchlässigkeitswerten von über 80% werden im allgemeinen zu hohe Werte erhalten, ebenso sind die Werte unter 5% Durchlässigkeit unsicher, doch können in der Regel die beiden Bereiche entbehrt werden.

Daß sich schon kleine Verunreinigungen in der Analysensubstanz durch Abweichungen des Kurvenverlaufes von dem der Eichkurven bemerkbar machen, zeigt sich z. B. bei der Heißverneblung temperaturempfindlicher Stoffe, bei der sich infolge der Bildung von Zersetzungsprodukten zum Teil völlig andere Kurvenbilder ergeben, die eine Auswertung unmöglich machen können. Dies kann schon bei sehr schwachen Zersetzungen der Fall sein, die sich im biologischen Test nicht oder kaum nachweisen lassen. Es kann somit im Bedarfsfalle das spektralphotometrische Verfahren zur Erkennung schon geringster Verunreinigungen dienen.

Aus ähnlichem Grunde ist unbehandelte Watte als Filtermaterial für Schwebstoffbestimmungen nicht verwendbar. Sie zeigt selbst eine starke, die Analyse störende Extinktion. Doch werden brauchbare und mit der Titration übereinstimmende Werte erhalten, wenn die Watte vorher mit dem zu verwendenden Lösungsmittel mehrere Stunden in einem Soxhlet extrahiert worden ist (vgl. S. 3).

e) Vergleichskontrolle der Analysenverfahren b–d

Zwecks Feststellung der gegenseitigen Übereinstimmung wurden die Kaltnebelsedimente von p,p'DDT in einer größeren Versuchsreihe gleichzeitig nach dem titrimetrischen, gravimetrischen und spektralphotometrischen Verfahren analysiert. Die Verneblungen erfolgten aus einer 10%igen Aceton-Lösung, während als Lösungsmittel für die Sedimente Methanol p. a. diente. Aceton selbst bildet kein Sediment und geht praktisch vollständig in Dampfform über. Ob geringe Spuren von Aceton im DDT festgehalten werden, ist bisher noch nicht genügend gesichert[1]).

[1]) Stobwasser, H.: Referat auf dem IV. Internationalen Pflanzenschutzkongreß in Hamburg, September 1957.

In der folgenden Tabelle 2 sind die mittleren Fehler der einzelnen Methoden bei unterschiedlichen Sedimentmengen, in der Tabelle 3 die Abweichungen der Bestimmungsergebnisse der 3 Verfahren vom Gesamtmittelwert angegeben.

Tabelle 2. Mittlere Fehler der einzelnen Verfahren

	Mittlere gefundene Menge mg/m²	titrimetrisch (Volhard) %	gravimetrisch Analysenwaage %	gravimetrisch Mikrowaage %	spektral-photometrisch %
I	509	+ 1,0, — 0,8	+ 2,6, — 2,2	—	+ 3,7, — 3,5
II	197	+ 1,7, — 1,7	+ 3,0, — 3,0	+ 1,9, — 5,8	+ 1,6, — 4,7
III	96	+ 3,5, — 1,2	—	+ 3,3, — 9,3	+ 3,2, — 3,2
IV	70	+ 3,9, — 3,9	—	+ 4,5, — 4,5	+ 6,2, — 6,2
V	35	+ 7,0, — 7,0	—	+ 17,4, — 17,3	+ 9,5, — 9,4

Tabelle 3. Mittlere Abweichungen der Mittelwerte der einzelnen Verfahren vom Gesamtmittelwert

	Gesamt-mittel-wert mg/m²	titrimetrisch (Volhard) %	gravimetrisch Analysenwaage %	gravimetrisch Mikrowaage %	spektral-photometrisch %
I	509	+ 1,0	— 0,5	—	— 0,5
II	197	— 0,4	+ 1,1	— 2,1	+ 1,4
III	96	— 6,9	—	+ 1,0	+ 5,9
IV	70	+ 6,7	—	— 5,0	— 1,7
V	35	+ 25,0	—	— 25,8	+ 0,8

In den mittleren Fehlern der Tabelle 2 sind die Abweichungen enthalten, die durch die Lage der Sedimentunterlagen im Versuchsraum hervorgerufen werden. Diese zeigen jedoch im Durchschnitt nicht mehr als 1,5%; zudem haben sie keine bestimmte Abhängigkeit von der Lage, sie sind also verfahrensmäßig bedingt (vgl. S. 2). Die mittleren Fehler bei der Sedimentanalyse sind bei den Konzentrationen bis 70 mg/m² nur gering und zwar bei allen 3 Methoden, lediglich bei der kleinsten Konzentration von 35 mg/m² zeigen sich größere Unterschiede, die aber im Hinblick auf den Versuchszweck noch in Kauf genommen werden können.

Die in Tabelle 3 angegebenen mittleren Abweichungen der Verfahren untereinander sind bei den unter I und II angegebenen Sedimentmengen nur sehr gering, etwas höher bei den Belägen von III und IV; aber auch hier ist die Abweichung noch kleiner als 10%. Erst bei einer Menge von 35 mg/m² treten stärkere Abweichungen zwischen der Titration und der Wägung auf, während der spektralphotometrisch ermittelte Wert nahe beim Gesamtmittel liegt. Für die beiden ersteren dürfte wenigstens bei DDT die Grenze der quantitativen Bestimmbarkeit erreicht sein (s. auch S. 4).

In einer weiteren Versuchsreihe wurde der Schwebstoff von DDT (Vernebelung wie S. 8) titrimetrisch und spektralphotometrisch analysiert. Die mittlere Abweichung der Mittelwerte vom Gesamtmittel zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4. Abweichung vom Gesamtmittelwert

	Gesamt-mittel mg/m³	Abweichung vom Gesamtmittel titrimetrisch %	Abweichung vom Gesamtmittel spektral-photometrisch %
I	423	— 1,4	+ 1,4
II	363	+ 1,1	— 1,1
III	247	± 0	± 0

Die Übereinstimmung ist demnach gut.

II. Dispersoidbestimmung einzelner Wirkstoffe

Im folgenden sollen kurze Hinweise über die Erfahrungen bei der Dispersoidanalyse einer Reihe insektizider und fungizider Wirkstoffe gegeben werden. Die Aufstellung ist natürlich in keiner Weise vollständig und müßte nötigenfalls auf weitere Wirkstoffe ausgedehnt werden.

1. Insektizide

a) p,p'DDT

Über vergleichende Analysen von p,p'DDT sowohl als Sediment wie auch als Schwebstoff ist im letzten Abschnitt berichtet worden. Da Volhard-Titration und spektralphotometrische Bestimmung möglich sind und gute Übereinstimmung zeigen, wird man auf die unspezifischeren beiden anderen Methoden verzichten können.

Im Vergleich mit anderen Chlorkohlenwasserstoffen hat DDT bei der Volhard-Titration nach ½stündigem Kochen am Rückflußkühler in alkalisch-alkoholischer Lösung einen ungleich höheren Umrechnungsfaktor von 3,33 (vgl. S. 5), was auf den geringeren Verseifungsgrad zurückzuführen ist. Aus diesem Grunde sind bei kleineren Sedimentmengen (etwa ab 35 mg/m²) die Titrationsfehlermöglichkeiten relativ groß, weswegen in diesen Fällen das empfindlichere spektralphotometrische Verfahren bevorzugt werden sollte.

Bei Heißvernebelungen von p,p' DDT zeigen die Analysenkurven der Extinktion starke Abweichungen von den Eichkurven, die die Verwendung der spektralphotometrischen Methode stark einschränken (vgl. S. 8). In diesem Falle kann unbedenklich die Cl-Analyse nach Volhard durchgeführt werden.

In der Praxis wird in der Regel nicht das reine p,p'DDT, sondern das technisch anfallende DDT-Gemisch mit 60–70% p,p'DDT, etwa 20% o,p'DDT und einer weiteren Anzahl von Verunreinigungen verwendet. Der Verseifungswert und damit der Umrechnungsfaktor für die Volhard-Titration weicht nur wenig von dem des reinen Wirkstoffes ab, muß aber für jedes Produkt neu bestimmt werden, ebenso wie auch für jedes DDT-Gemisch neue Eichkurven aufgestellt werden müssen.

b) Lindan (γ HCH)

Zur Bestimmung von Lindan kommt im Schwebstoff wie im Sediment in erster Linie die titrimetrische Analyse in Frage. Verseifungswert und Umrechnungsfaktor (1,0 cm³ $\frac{n}{100}$ $AgNO_3$ = etwa 1,0 mg) sind wesentlich kleiner als bei DDT, wodurch die Empfindlichkeit gegenüber dem letzteren etwa verdreifacht wird. Die Grenze für eine genügend gesicherte Analyse liegt bei etwa 10 mg/m² (unter Verwendung von Obj.-Platten mit 500 cm²).

Das kolorimetrische Verfahren durch Beigabe von 2% Sudanrot gibt innerhalb der ersten Stunde nach der Verneblung mit dem Volhardwert befriedigend übereinstimmende Werte (vgl. S. 4).

Die gravimetrische Bestimmung ist wohl möglich, doch muß beim Wiegen auf die hohe Dampfspannung von Lindan Rücksicht genommen werden.

Auffallend ist, daß Lindan nur eine recht geringe Extinktion zeigt (gemessen in CH_3OH, C_2H_5OH und CCl_4). Daher käme das spektralphotometrische Verfahren höchstens bei großen Wirkstoffmengen in Betracht.

Das für Lindan Gesagte gilt im wesentlichen auch für technische Hexagemische. Der Umrechnungsfaktor für die Volhardtitration ist kaum von dem des reinen Lindans verschieden, muß vorher aber stets ermittelt werden.

c) Toxaphen

Sudanrot ist in 2% in Toxaphen löslich. Da es nach dem Ablagern nicht kristallisiert und sein Dampfdruck gering ist, gibt die Kolorimetrie unter den auf Seite 4 genannten Einschränkungen befriedigende Ergebnisse.

Der Volhard-Umrechnungsfaktor ist mit 2,69 mg für 1,0 cm³ $\frac{n}{100}$ $AgNO_3$ relativ hoch. Auch ein längeres Erhitzen statt der üblichen halben Stunde führt zu keiner stärkeren Cl-Abspaltung.

Da sich beim Verkochen die alkalisch-alkoholische Lösung bräunlich färbt, muß man durch Zugabe einiger Tropfen H_2O_2 und nochmaliges kurzes Erhitzen die Lösung entfärben, damit der Umschlag bei der Titration deutlich erkannt werden kann.

Die Gewichtsbestimmung von Toxaphen macht keine Schwierigkeiten, da sein Dampfdruck gering ist.

Für die spektralphotometrische Analyse eignet sich unter anderem Methanol als Lösungsmittel. Die beiden Alkohole Äthanol und Methanol haben vor den anderen organischen Lösungsmitteln den Vorteil, daß die Extinktion weiter in den UV-Bereich verfolgt werden kann (Grenze etwa bei $\lambda = 210$ mμ).

Die untere Bestimmungsgrenze beträgt etwa 20 γ/cm³ Methanol, was bei einem Abspülvolumen von 25 cm³ und Verwendung einer Obj.-Platte von 500 cm² einem Sediment von etwa 10 mg Toxaphen/m² entspricht; für Schwebstoff liegt der Wert etwa 2½mal höher.

d) Dieldrin

Über die kolorimetrische wie über die gravimetrische Analyse von Dieldrin liegen keine eigenen Erfahrungen vor, doch dürften sie in der üblichen Weise möglich sein. Cl wird selbst bei einstündigem Kochen in alkalisch-alkoholischer Lösung nicht abgespalten, so daß wenigstens unter den auf Seite 5 angegebenen Bedingungen eine titrimetrische Bestimmung nicht durchgeführt werden kann.

Dagegen gibt die spektralphotometrische Analyse gut übereinstimmende Werte. Als Lösungsmittel kommt unter anderem Methanol in Frage. Die Extinktion ist recht stark, so daß noch 7 γ/cm³ Lösungsmittel gut bestimmbar sind. Dies entspricht unter den bei Toxaphen genannten Bedingungen etwa 3 mg/m².

e) Dinitro-o-Kresol

Die geeignetsten Analysenverfahren sind die kolorimetrische und die spektralphotometrische Bestimmung. Möglich ist auch die Titration und die Wägung.

Wegen seiner stark färbenden Eigenschaften kann DNC sowohl in freier Form wie auch und zwar besser in Form des Na-Salzes kolorimetriert werden. Wegen der Eigenfärbung ist das Verfahren auch spezifisch. Lösungsmittel sind hierfür Äthanol oder Methanol, denen soviel n-NaOH zugesetzt wird, daß gegenüber der zu erwartenden Menge DNC ein Überschuß vorhanden ist. Die Methode ist außerordentlich empfindlich und läßt noch die Analyse von weit unter 1 mg Sediment/m² bzw. etwa 1 mg Schwebstoff/m³ zu.

Als Lösungsmittel für die spektralphotometrische Bestimmung kommt in erster Linie CCl_4 in Frage. Die Lösungen liefern bis zu etwa 5 γ/cm³ Lösungsmittel gut brauchbare Werte. Bei noch kleineren Konzentrationen muß in alkoholischer Lösung gearbeitet werden, die jedoch bei höheren Dosierungen Schwierigkeiten macht.

Die acidimetrische Analyse von DNC ist an sich möglich, doch stört die Färbung die Erkennung des Umschlagpunktes. Sie wird daher im allgemeinen nicht angewendet werden.

Bei einer etwaigen Wägung von DNC-Sedimenten muß auf den hohen Dampfdruck Bedacht genommen werden.

f) Diazinon

Der an sich mögliche Phosphor-Nachweis in Diazinon ist für die Dispersoidanalyse zu zeitraubend und wurde daher bei den hiesigen Untersuchungen nicht verfolgt. Gute Ergebnisse zeitigt das spektralphotometrische Verfahren. Als Lösungsmittel können Alkohole oder CCl_4 verwendet werden, wobei bei sehr kleinen Wirkstoffmengen eine alkoholische Lösung vorzuziehen ist. Mit dieser können noch etwa 6 γ/cm³ Lösungsmittel = 3–5 mg/m², mit CCl_4 etwa 25–30 γ/cm³ entsprechend etwa 15 mg/m² analysiert werden.

2. Fungizide

a) Captan

Über die kolorimetrische und Gewichtsbestimmung liegen hier keine Erfahrungen vor; doch dürfte die letztere keine Schwierigkeiten bereiten.

Die Verseifung alkalischer Lösungen von Captan in Alkohol führt zu einer vollständigen Abspaltung von Cl. Hierbei färbt sich die Lösung dunkelbraun, doch kann durch Zugabe von H_2O_2 und nochmaliges Erhitzen die Lösung annähernd entfärbt werden. Da bei größeren Captanmengen kleine Restfärbungen zurückbleiben, empfiehlt es sich, statt mit $\frac{n}{100}$ Lösungen mit $\frac{n}{50}$ Lösungen zu arbeiten. 1,0 cm³ $\frac{n}{50}$ $AgNO_3$ entspricht etwa 2,1 mg Captan. Da die Löslichkeit von Captan in Alkohol nur gering ist, kann der Niederschlag auch mit Dioxan aufgenommen werden, wobei sich an der Durchführung nichts ändert.

Als Lösungsmittel für die spektralphotometrische Analyse wird am besten Dioxan gewählt.

Untere Bestimmungsgrenze 30 γ/cm³ Dioxan entsprechend 15–20 mg/m² im Sediment oder bei Schwebstoffanalysen 30–40 mg/m³. Bei technischen Captanprodukten ist es möglich, daß die Lösung in Dioxan durch Verunreinigungen schwach getrübt ist, was den Extinktionseffekt beeinflussen würde. Daher ist es in diesen Fällen angebracht, vor Aufstellung der Eichkurven die Lösung durch ein hartes Filter zu filtrieren, wobei durch Abdecken des Trichters und Wahl einer enghalsigen Vorlage Verdampfungsverluste vermieden werden müssen.

b) Thiuram

Die geeignetste Methode zur Disperoidanalyse ist die spektralphotometrische Bestimmung. Anwendbar sind auch Kolorimetrie mittels Sudanrot wie die Wägung.

Eine Analyse durch Schwefelbestimmung ist umständlich, weswegen sie für den vorliegenden Zweck nicht verfolgt wurde.

Als Lösungsmittel für die spektralphotometrische Analyse eignet sich Methanol, in dessen Lösung Thiuram starke Extinktionswerte gibt. Die untere Bestimmungsgrenze liegt bei etwa 3 γ/cm³ Methanol entsprechend 2–3 mg/m² Sediment und 5–10 mg/m³ Schwebstoff.

c) Kupfersalzgemisch gesättigter und ungesättigter höherer Fettsäuren

Um Kupfer in solchen organischen Substanzen kolorimetrisch bestimmen zu können, ist es notwendig, die Substanz vorher zu veraschen.

Hierzu kann folgendermaßen verfahren werden:

Der Wirkstoff wird mit CCl_4 in eine Porzellanschale gespült, das dann auf dem Wasserbade vollständig wieder verdampft wird. Die Porzellanschale mit dem eingegedampften Wirkstoff wird mit einem Teklubrenner zunächst vorsichtig, allmählich stärker werdend erhitzt, wobei darauf geachtet werden muß, daß die Substanz nur langsam abraucht, nicht entflammt. Nachdem das Rauchen aufgehört hat, wird die Schale allmählich auf Rotglut gebracht, was notwendig ist, um das Kupfer vollständig zu oxydieren. Dauer einer Veraschung 4–5 Minuten. Nach dem Erkalten wird der aus CuO bestehende Rückstand warm in wenigen Kubikzentimeter verd. HNO_3 gelöst und mit NH_3-haltigem Wasser in einen kleinen Meßkolben übergespült. Der Kolben wird aufgefüllt und sodann wird die kolorimetrische Bestimmung in aliquoten Teilen vorgenommen. Als Vergleichslösungen können schwach ammoniakalische Lösungen bekannten $CuSO_4$-Gehaltes verwendet werden. Man erhält auf diese Weise den Kupferwert, von dem man auf den Wirkstoffwert umrechnet. Die untere Bestimmungsgrenze liegt bei etwa 10 γ Cu/cm³ wäßriger Lösung. Bei Verwendung eines Meßkolbens von 25 cm³, einer Obj.-Platte von 500 cm² und beispielsweise einem Präparat von 12,5% Cu entspricht dies

$$0{,}01 \times 25 \times \frac{10^4}{500} \times \frac{100}{12{,}5} = 40 \text{ mg Wirkstoff/m}^2.$$

Spektralphotometrisch kann ein Kupfersalz höherer Fettsäuren in CCl_4-Lösung analysiert werden. Wie bei Captan kann es zweckmäßig sein, die Lösungen vorher zu filtrieren, um Trübungseffekte auszuschließen.

Der im Hohenheimer Institut untersuchte Stoff hat schon im sichtbaren Bereich eine starke Extinktion mit einem Maximum bei etwa 770 mμ und einem Minimum bei 500 mμ; darunter steigt die Extinktionskurve wieder stark an. Die Empfindlichkeit des spektralphotometrischen Nachweises ist größer als die der oben beschriebenen kolorimetrischen Bestimmung. Es können noch Mengen unter 50 γ/cm³ CCl_4 analysiert werden, was bei 25 cm³ Abspülvolumen und einer Objektplatte von 500 cm² etwa 25 mg Wirkstoff/m² Sediment entspricht, also weit unter der biologischen Wirksamkeitsgrenze liegt.

d) Schwefel

Kleine Schwefelmengen können mittels Sudanrot kolorimetriert werden. Die Gewichtsbestimmung wird wahrscheinlich keine Schwierigkeit machen, doch liegen eigene Erfahrungen nicht vor. Zu gut übereinstimmenden Werten kommt man bei der spektralphotometrischen Analyse, wobei als Lösungsmittel am besten Dioxan verwendet wird, das Schwefel z. B. in Form von Schwefelblüte in genügender Menge löst.

Die Extinktion ist besonders im UV-Bereich relativ groß (in Dioxan meßbar bis etwa 240 mμ), so daß Mengen von 5 bis 10 γ/cm³ Dioxan noch mit genügender Sicherheit bestimmt werden können. Dies entspricht unter den schon mehrfach genannten Versuchsbedingungen etwa 2,5–5 mg/m² Schwefelsediment oder 6 bis 12 mg/m³ Schwebstoff.

III. Anwendbarkeit der Verfahren

Die vorstehend beschriebenen Analysenmethoden sind an sich ausgearbeitet worden zur Bestimmung mehr oder weniger reiner vernebelter Wirkstoffe und ihrer Niederschläge. Soweit bei der Kaltvernebelung Lösungsmittel angewandt wurden, handelte es sich um schnell verdampfende Stoffe, die praktisch selbst keine Aerosole bilden (in der Praxis z. B. bei Nebellösungen mit niedrig siedenden Lösungsmitteln wie Trichloräthylen u. a.). Es tritt nun die Frage auf, ob und wie weit diese Bestimmungsmethoden anwendbar sind, wenn den Wirkstoffen aus bestimmten Gründen Beistoffe zugegeben sind, die ihrerseits auch Aerosole und Sedimente bilden. Solche Stoffe können z. B. schwer verdampfbare Lösungsmittel wie Dieselöl, ferner Netz- und Haftmittel oder auch wärmepuffernde Substanzen sein. In vielen Fällen werden die ge-

nannten Bestimmungsmethoden auch für solche Mittel brauchbare Werte ergeben, insbesondere dann, wenn das Verhältnis von Wirkstoff zu Beistoffen bis zur Sedimentation unverändert erhalten bleibt. Ist dies nicht der Fall, so kann nur die Menge an Gesamtstoff ermittelt werden. Vor einer titrimetrischen Bestimmung muß geprüft werden, ob die Beistoffe das Analysenresultat beeinflussen; wenn ja, wird man häufig mit einem entsprechenden Umrechnungsfaktor arbeiten können. Die spektralphotometrische Methode wird im allgemeinen nicht die Extinktionskurven der reinen Wirkstoffe, sondern die der Gesamtstoffe geben. Bei bekanntem Wirkstoffgehalt läßt sich ebenfalls auf die Wirkstoffmengen umrechnen. Löst sich das Mittel nicht vollständig in dem für den Wirkstoff günstigen Lösungsmittel, so muß filtriert und im Filtrat die Aufstellung der Eichkurven und die Analyse vorgenommen werden.

Was für die Analyse von Nebelniederschlägen gilt, hat im Prinzip auch für die Ermittlung von Wirkstoffen in Spritz- und Sprühbelägen wie auch bei Stäubeniederschlägen Gültigkeit. Bei den ersteren ist allerdings zu berücksichtigen, daß sie Wasser als Transportmittel haben, man wird also bis zum Abtrocknen mit der Analyse warten müssen. Bei Stäubebelägen muß nötigenfalls der unlösliche Teil der Trägersubstanz durch Filtrieren entfernt werden.

Bei der Möglichkeit einer Auswahl der beschriebenen Verfahren dürfte im allgemeinen wenigstens eines nicht nur zur Dispersoidanalyse von Aerosolen sondern auch zur Bestimmung von Niederschlägen gröberer Systeme anwendbar sein.

Zusammenfassung

Ausgehend von der Notwendigkeit, bei der Untersuchung von Aerosolen und ihrer Sedimente kleinste Wirkstoffmengen mit einer dem Zweck entsprechenden Genauigkeit quantitativ bestimmen zu können, ist die Möglichkeit ihrer Analyse nach mehreren Verfahren geprüft worden, um je nach Stoff und Menge eine derselben auswählen zu können. Grundforderung mußte sein, daß mit den Bestimmungsmethoden noch Wirkstoffmengen analysiert werden können, die unter der biologischen Wirksamkeit liegen.

Folgende Verfahren sind untersucht worden:

1. Kolorimetrisch lassen sich alle gefärbten Substanzen bequem bestimmen. Ungefärbte können mit gewissen Einschränkungen durch Farbstoffzusatz (Sudanrot) im Schwebstoff wie im Sediment analysiert werden.
2. Die gewichtsmäßige Bestimmung durch Wägen des Sedimentes ist in den meisten Fällen möglich, jedoch unspezifisch und begrenzt.
3. Rein chemisch können saure Wirkstoffe acidimetrisch und die halogenierten Stoffe nach Volhard analysiert werden. Die Methode gibt gut übereinstimmende Werte, ihre Empfindlichkeit ist bei den einzelnen Stoffen unterschiedlich.
4. Spektralphotometrisch können Schwebstoff und Sediment fast aller der untersuchten Wirkstoffe durch Vergleich ihrer Extinktion mit der von Eichlösungen analytisch bestimmt werden, wobei als Lösungsmittel organische Flüssigkeiten wie Äthanol, Methanol, Dioxan und CCl_4 verwendet werden können. Die Methode ist spezifisch und in der Regel sehr empfindlich. Die untere Bestimmungsgrenze liegt je nach Stoff und Lösungsmittel beim Sediment zwischen etwa 3 und 30 mg/m^2, beim Schwebstoff bei etwa 8–80 mg/m^3.

Im einzelnen wird über die mit diesen Verfahren gemachten Erfahrungen bei folgenden Wirkstoffen berichtet:

Insektizide: DDT, Lindan, Toxaphen, Dieldrin, Dinitro-o-Kresol und Diazinon.

Fungizide: Captan, Thiuram, Kupfersalzgemisch höherer Fettsäuren und Schwefel.

Abschließend wird die Möglichkeit der Anwendung der Analysenverfahren für gröbere Dispersionssysteme diskutiert.

Summary

By testing effective substances in plant protection it can be of great use to analyse very small larges in the form of aerosols or their sediments. Several methods therefore are elaborated for this purpose. These methods have to be worked out easily and quickly, further they must make possible analysises below the biological efficiency with sufficient exactness.

Following methods are tested:

1. Coloured substances can be analysed directly colourimetrically, colourless by addition of dyes as „Sudanrot".
2. The analysis by weighing on micro-balance is possible in most cases, but this analysis is not specific.
3. Acid and chlorified organic compounds can be analysed often by titration with $\frac{n}{100}$ NaOH or by Volhard with $\frac{n}{100}$ $AgNO_3$.
4. Spectralphotometrical methods in general are practicable. The extinction of the substances in organic solvents is measures and compared with the extinction of solutions of known concentrations. The smallest quantity of an analysis is for sediments at 3–30 mg/m², for aerosols 8–80 mg/m³ and is dependant on substance, method and solvent.

It is referred to the following experiences:

a) Insecticides: DDT, Lindane, Toxaphen, Dieldrin, DNC and Diacinon.
b) Fungicides: Captan, Thiuram, Cu-salts-mixtures of aliphatical acids with several C-atoms, sulphur.

Those methods tested for aerosols can generally be used for the analysises of systems containing bigger particles.

Einfluß der Vortemperatur auf Infektions- und Erkrankungsdisposition der Kartoffelknolle für *Alternaria porri* (E. M.) Neerg. f. sp. *solani*

Von M. Middendorf und J. Kranz

(Aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn
Direktor: Prof. Dr. H. Braun)

Botting (1957) beobachtete einen verstärkten Knollenbefall durch *Alternaria solani*, wenn die Knollen bei heißem Wetter geerntet, verletzt und in Säcken überhitzt werden. Das legte den Gedanken nahe, daß hier die gleichen Zusammenhänge zwischen einer erhöhten Vortemperatur und einer gesteigerten Krankheitsbereitschaft der Knolle bestehen, wie sie Kranz (1959) für *Phoma foveata* nachgewiesen hat. In folgenden Versuchsreihen sollte diese Annahme geprüft werden.

Die für die Versuche verwendeten Knollen der Sorte Bona lagerten seit der Ernte bei etwa 5° C. Ab Mitte März wurden die gewaschenen und sterilisierten Knollen 28 Tage im Thermostaten bei 26° C und hoher Luftfeuchtigkeit vorbehandelt, während die Kontrolle weiter bei 5° C blieb. Das Infektionsmaterial wuchs bei Zimmertemperatur und diffusem Licht heran; die Sporen gewannen wir nach der Methode Klaus-Neergard (Neergard 1945, S. 29). Am 28. Tage der Vorbehandlung wurde eine Versuchsreihe mit Myzelaufschwemmung, eine zweite mit Sporen (10000 Sporen/ccm) infiziert, indem wir das Inoculum in 5 frische Stichwunden (Durchmesser = 3 mm, Tiefe = 6 mm) pro Knolle eintropften (Myzelinfektion = 20, Sporeninfektion = 10 Knollen bei

26° und 5° C). Nach der Infektion lagerten die Knollen einheitlich in der Klimakammer bei 16° C und 80–90% rel. Luftfeuchtigkeit. Die Ergebnisse, wie sie am 42. Tage nach der Infektion festgestellt wurden, geben die Tabellen 1 und 2 wieder.

Tabelle 1. Einfluß der Vortemperatur auf Infektions- und Erkrankungsdisposition nach Sporeninfektionen

Vorbehandelt bei ° C	Zahl der Infektionen	Zahl der Erkrankungen	Dellendurchmesser in mm		
			N	$\bar{x}$	s
26	50	49	49	12,16	±3,24
5	50	23	23	7,84	±1,53

$\chi^2 = 33{,}53^{+++}$,

$t' = 7{,}67^{+++}$, $t_V\ (0{,}1\%) = 3{,}59$

Tabelle 2. Einfluß der Vortemperatur auf Erkrankungsdisposition nach Myzelinfektionen

Vorbehandelt bei ° C	Zahl der Infektionen	Zahl der Erkrankungen	Dellendurchmesser in mm		
			N	$\bar{x}$	s
26	100	95	95	16,13	±3,38
5	100	66	66	10,90	±1,40

$\chi^2 = 24{,}97^{+++}$,

$t' = 12{,}30^{+++}$, $t_V(0{,}1\%) = 3{,}40$

In den Tabellen sind sowohl die Zahl der Erkrankungen — sie ist bei der Sporeninfektion (Tabelle 1) mit der Infektionsdisposition identisch — als auch der Dellendurchmesser (Erkrankungsdisposition) berücksichtigt. Unter „Dellendurchmesser" verstehen wir das arithmetische Mittel aus 2 senkrecht aufeinander stehenden Messungen. Bei der Auswertung erwiesen sich die Streuungen der Dellendurchmesser als inhomogen. Die t-Werte (t') müssen daher — um gesichert zu sein — nach Cochran und Cox (Snedecor 1946, S. 82) höher sein als ein Vergleichs-t (t_V), was in beiden Fällen zutrifft. Die größere Erkrankungshäufigkeit nach einer Vortemperatur von 26° C ist bei Myzel- und Sporeninfektion im χ^2-Test mit $P < 0{,}1\%$ gut gesichert. Aber auch die Heftigkeit der Erkrankung nimmt bei den Knollen zu, die der höheren Temperatur ausgesetzt waren. Auch hier lassen sich in beiden Tabellen die Unterschiede zwischen den Dellendurchmessern bei 26° und 5° C im t-Test mit einem $P < 0{,}1\%$ gut sichern.

Bei Vertikalschnitten an den Infektionsstellen der bei 5° C vorbehandelten Myzelinfektion zeigte sich, daß 50 Infektionsstellen nur 25 Dellen äußerlich, im Schnitt aber noch weitere 10 „verdeckte" Fäulen erkennen ließen. Es scheint demnach so, als könnte ein Teil der Infektionen sich nur im Parenchym ausbreiten, nicht aber in der Rinde. Bei 26° C fehlen „verdeckte" Fäulen. Offenbar gehen Resistenzeigenschaften der Rinde infolge erhöhter Vortemperatur verloren.

Unsere Versuche beweisen, daß eine erhöhte Vortemperatur die Anfälligkeit der Kartoffel auch für *Alternaria solani* fördert. Dabei werden Infektions- und Erkrankungsdisposition in gleicher Weise beeinflußt. Wie früher gezeigt, ist das Maß dieser reversiblen Dispositionsverschiebung von der Dauer der Vorbehandlung abhängig (Kranz 1958). Die Ergebnisse sprechen für einen

ursächlichen Zusammenhang zwischen frischen Wunden, Überhitzung bei der Ernte und vermehrten *Alternaria*-Befall, wie es Botting (1957) beobachtet hat. Im Gegensatz zu Versuchen anderer Autoren (Folsom und Bonde 1926, Goossens 1937) gelangen uns auch im April und Juni (in der Wiederholung) erfolgreiche Sporeninfektionen mit *Alternaria solani*.

Summary

When potato tubers were exposed 28 days to 26° C instead of 5° C susceptibility increased to *Alternaria*-tuber rot (*Alternaria porri* [E.M.] Neerg. f. sp. *solani*). Successful spore-inoculations with the agent concerned have been demonstrated in April and June.

Literatur

*Botting, G. W.: Potato blights. — J. Dept. Agric. S. Aust. **60**, 299–303, 1957. — (Ref.: Rev. Appl. Myc. **36**, 494, 1957.)
Folsom, D. and Bonde, R.: *Alternaria solani* as a cause of tuber rot in potatoes. — Phytopathology **15**, 282–286, 1925.
Goossens, J.: Aantastingen van aardappelknollen van het ras Bintje door *Alternaria solani* in verband met beschadigingen an den rooidatum. — Tijdschr. PlZiekt. **43**, 266–277, 1937.
Kranz, J.: Einfluß der Vortemperatur auf die Erkrankungsdisposition der Kartoffelknolle für *Phoma foveata* Foister. — NachrBl. dtsch. PflschDienst (Braunschweig) (im Druck).
Neergard, P.: Danish species of *Alternaria* and *Stemphylium*, taxonomy, parasitism, economical significance. — Kopenhagen 1945.
Snedecor, G. W.: Statistical methods. — Iowa State Coll. Press. 1946.

Die Wirkung von Bodenfungiciden

III. Quantitative Veränderungen der Bodenflora[1])

Von K. H. Domsch

(Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten, Kiel-Kitzeberg)

Die Zusammensetzung der Mikroflora eines Kulturbodens unterliegt ständigen Veränderungen, deren Ausmaß einerseits von der relativen Stabilität der Bodenflora und andererseits von jahreszeitlichen Einflüssen oder Kulturmaßnahmen abhängig ist. Die Berührung der Mikroflora mit einem fungiciden Wirkstoff wird zunächst in einer allgemeinen Verminderung der Mycoflora resultieren. Darüber hinaus interessiert uns aber die Frage, in welcher Weise die anderen Partner der Bodenflora beeinflußt werden, weil durch ein vielseitiges Wechselspiel stets alle Glieder an dem Gleichgewichtszustand eines „gesunden" Bodens beteiligt sind.

So ist es zum Beispiel von praktischer Bedeutung, ob ein Fungicid durch positiven oder negativen Einfluß auf Bakterien oder Actinomyceten die antagonistischen Beziehungen zwischen Saprophyten und Parasiten verstärkt oder vermindert. In jedem Falle führt die Wirkung des Bodenfungicids über die Beeinflussung der Gesamtbodenflora von der direkten chemischen Bekämpfung des Pathogens zu indirekten biologischen Effekten, die bei geeignetem Wirkstoff der Kulturpflanze einen nachhaltigen, stabilen Schutz zu geben vermögen.

[1]) Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, für einige fungicide Wirkstoffe in mikrobiologischen Bodenanalysen quantitative Veränderungen im Gesamtgehalt von Bakterien, Actinomyceten, Pilzen und Algen zu verfolgen.

I. Material und Methoden

1. Standarderde

Eine dreijährige, abgelagerte Komposterde wurde in größerer Menge vor Beginn der Versuche gesiebt und in abgedeckten Gefäßen bei 3° C gelagert. So stand ein an Mikroorganismen reicher Boden für die Dauer der Versuche in etwa gleichbleibender Zusammensetzung zur Verfügung. Um einer möglichen Entwicklung psychrophiler Organismen entgegenzuwirken, wurde der Boden 7 Tage vor der Fungicidapplikation in einen Raum mit 20° C umgestellt. Nach dem Einarbeiten des Wirkstoffes in jeweils 500 ccm Boden wurde das Gemisch für weitere 3 Tage bei 25° C aufgestellt. Erdgemische mit leichtflüchtigen Fungiciden wurden in luftdichten Blechkanistern angesetzt.

2. Nährböden

Für die getrennte Bestimmung von Bakterien, Actinomyceten, Pilzen und Algen wurden folgende Nährböden verwandt:

a) Bakterien: 1,5% Agar; 0,3% Liebigs Fleischextrakt; 0,005% Pepton; 0,5% NaCl; 1,2% Glycerin; Leitungswasser. Um das Wachstum von Hefen auf diesem Substrat zu unterbinden, wurde dem sterilisierten (1 Min. bei 1,5 atü) Endröhrchen eine sterilisierte Actidion-Lösung zugegeben, deren Konzentration im Agar auf 100 ppm eingestellt war.

b) Actinomyceten: 1,5% Agar; 0,25% Glykokoll; 0,1% NaCl; 0,1% K_2HPO_4; 0,05% $MgSO_4 \cdot 7H_2O$; 0,001% $CaCO_3$; 3% Hefedekokt; Leitungswasser. Für den Hefedekokt wurden 10 g Hefe in 100 ccm Wasser 2 Stunden bei 25° C bebrütet. 15 Min. bei 2 atü autoklaviert und zentrifugiert. Der Nährboden wurde 1 Min. bei 1,5 atü autoklaviert.

c) Pilze: 1,5% Agar; 0,5% Pepton; 1% Glukose; 0,1% KH_2PO_4; 0,05% $MgSO_4 \cdot 7H_2O$; Leitungswasser. Zur Verhinderung des Bakterienwachstums wurde dem sterilisierten (1 Min. bei 1,5 atü) Nährboden vor dem Plattenguß eine sterile Streptomycinsulfat-Lösung zugesetzt, so daß der Endgehalt im Substrat 30 ppm Streptomycinsulfat betrug.

d) Algen: 0,01% $Ca(NO)_2$; 0,04% K_2HPO_4; 0,03% $MgSO_4 \cdot 7H_2O$; 0,01% KNO_3; 20% Erdextrakt; Leitungswasser. Für den Erdextrakt wurden 1 kg Komposterde und 1 l Wasser gut vermischt, 24 Stunden bei Zimmertemperatur stehen gelassen, 1 Stunde bei 130° C autoklaviert, heiß dekantiert und filtriert. Endsterilisation 1 Min. bei 1,5 atü.

3. Fungicide

Folgende Präparate wurden in die Versuche aufgenommen:

a) N-Trichlormethylthiotetrahydro-phthalimid (Captan), aktiver Wirkstoff 50%. Captan hat sich in zahlreichen eigenen Fungicidprüfungen als brauchbar zur Bekämpfung von *Rhizoctonia* und *Pythium* erwiesen.

b) Tetramethylthiuramdisulfid (TMTD), aktiver Wirkstoff 80%. TMTD ist das in der Praxis bisher am häufigsten angewandte Bodenfungicid.

c) Kombinationspräparat (Methylarsinbis[dimethyldithiocarbamat] + TMTD + Zinkdimethyldithiocarbamat), Gesamtwirkstoffgehalt 80%. Die Kombination der 3 Wirkstoffe sowie die Verbindung des Arsens mit dem Carbamat ließ besondere Wirkungen erwarten.

Die 3 genannten, kultural anwendbaren Fungicide haben das gemeinsame Merkmal, daß sich mit ihnen im Cold-Test (Domsch 1958) sehr gute Bekämpfungserfolge gegen *Rhizoctonia* und *Pythium* bei Aufwandmengen erzielen ließen, die weit unter einer fungitoxischen Grenzkonzentration liegen. Es liegt daher bei die-

sen Wirkstoffen besonders nahe, daß nicht beeinflußte Teile der Mikroflora gegenüber dem nicht abgetöteten, sondern nur partiell gehemmten Parasiten antagonistisch wirksam werden können und auf diese Weise mittelbar zu einem Bekämpfungserfolg beitragen.

In den vorliegenden Versuchen ergab sich die jeweilige Aufwandmenge aus dem optimalen Bereich, der im Cold-Test ermittelt worden war.

d) Dinatriumäthylenbis(dithiocarbamat), (Nabam-Hexahydrat), aktiver Wirkstoff etwa 95%. Hochwirksames Fungicid, von dem wegen seiner kurzen Lebensdauer im Boden keine nachhaltigen Wirkungen erwartet werden.

e) N-Monomethyldithiocarbamat (Vapam), aktiver Wirkstoff 31%. Modernes Bodenentseuchungsmittel von hoher Breitenwirkung.

f) Allylalkohol, rein, Merck-Präparat Nr. 974. Der Wirkstoff hatte in früheren Versuchen (Domsch 1958) eine sehr ausgeprägte, selektive *Rhizoctonia*-Wirkung gezeigt.

Die beiden letztgenannten Wirkstoffe wurden in die Versuche einbezogen, da die häufig geäußerten Ansichten über eine ,,völlige Stillegung" des Bodenlebens nach Anwendung typischer Bodenentseuchungsmittel durch experimentelle Daten bislang nicht überzeugend belegt sind. Den Aufwandmengen liegen die früher ermittelten fungitoxischen Grenzkonzentrationen zugrunde.

4. Analysenmethoden

Von dem unbehandelten Kontrollboden sowie vom Fungicid-Bodengemisch wurden nach der dreitägigen Einwirkungszeit je 10 g in je einen sterilen 300 ccm-Erlenmeyerkolben eingewogen und mit 100 ccm sterilem Wasser versetzt. Der Ansatz wurde 5 Min. lang gleichmäßig geschüttelt und danach eine 1 : 10-Verdünnungsreihe in üblicher Weise hergestellt.

Aus dem in Vorversuchen ermittelten Verdünnungsbereich wurden 2 oder auch 3 Stufen für den Plattenguß, bzw. zum Algennachweis verwendet. Die verflüssigten Nährböden wurden vor der Beimpfung auf 45° C im Wasserbad gehalten. Je Verdünnungsstufe 5 Wiederholungen. Bebrütung der Platten bei 20° C. Auszählen von Pilzen und Bakterien nach 3, von Actinomyceten nach 10 Tagen (unter dem Stereomikroskop). Die flüssigen Nährsubstrate zum Algennachweis wurden im diffusen Licht des Gewächshauses für 20 Tage ausgelegt und dann ausgewertet.

Die Koloniezahlen wurden auf das Trockengewicht des Bodens bezogen und die Keimgehaltszahlen für jeweils 1 Gramm Boden angegeben.

II. Versuche

Da in jedem Experiment die unbehandelte Kontrollerde erneut analysiert wurde, ergeben sich einschließlich einiger Vorversuche eine größere Anzahl von Daten, die eine Vorstellung über die Schwankung der Meßwerte von Versuch zu Versuch erlauben. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1. Keimgehalt der Standarderde. Mittelwerte und deren mittlere Abweichung (in Prozent der Mittelwerte) pro Gramm trockener Boden

	Anzahl der Analysen	Keimgehalt	mittlere Abweichung
Bakterien . .	19	10400000	10,2%
Actinomyceten	14	1200000	13,6%
Pilze	15	86000	5,4%

Die Abweichungen liegen damit in einem Bereich (10–15%), der allgemein übereinstimmt mit den Schwankungen innerhalb der 5 Wiederholungen eines einzelnen Versuches. Da bei Versuchen mit 2 × 5 Wiederholungen 8 Freiheits-

grade verfügbar sind, muß eine Verminderung oder Förderung der Bodenflora etwa $\pm 60\%$ betragen, um die Grenze der Signifikanz zu erreichen. Die in den folgenden Tabellen wiedergegebenen Daten bestätigen diese Berechnung in vollem Umfang, so daß Fehlinterpretationen unwahrscheinlich sind.

1. Bakterien

Es ist bekannt, daß fungicide Wirkstoffe gegen pflanzenpathogene Bakterien in der Regel keine nennenswerte Wirkung besitzen. Es besteht aber die Möglichkeit, daß bei einer Auswahl verschiedenartiger Fungicide einerseits und innerhalb der mannigfachen Bakterienflora des Bodens andererseits sich bactericide Effekte nachweisen lassen. In Tabelle 2 sind die Daten aus einigen Versuchen zusammengestellt.

Tabelle 2. Einfluß von Bodenfungiciden auf den Gesamt-Bakteriengehalt von Komposterde. Je Fungicid 2–3 Wiederholungen. Aufwandmengen in ppm aktiver Wirkstoff

Wirkstoff	Aufwandmenge (ppm)	Abweichung von der Kontrolle (%)	Signifikanz der Differenz (P)
Nabam	100	+ 42	<0,0027
	100	+ 18	0,1
	200	+320	<0,0027
Allylalkohol	200	+230	<0,0027
	200	+640	<0,0027
Captan	250	+ 5,5	0,8
	250	+ 43,5	0,08
Kombinationspräparat	400	+205	<0,0027
	400	+190	<0,0027
	60	— 78	<0,0027
Vapam	60	— 49	0,005
	60	— 53	0,005
	160	— 7	~0,8
TMTD	160	— 10	~0,7
	160	— 6	~0,8

Allgemein kann festgestellt werden, daß bei Wiederholung der Versuche die Prozentwerte relativ gute Übereinstimmung zeigen. Hohe Signifikanz für eine Förderung der Bakterienflora liegt bei Allylalkohol und dem arsenhaltigen Kombinationspräparat vor. Dieser Anstieg des Keimgehaltes wird in beiden Fällen sehr wahrscheinlich ermöglicht durch die Ausschaltung pilzlicher Konkurrenten (vgl. Tabelle 4) und die anschließende Besiedlung wirkungsvoll angegriffener Pilzmycelien. Für Nabam und Captan ist die prozentuale Förderung schwach und nicht klar gesichert. Vapam reduziert erwartungsgemäß auch den Bakterienanteil der Bodenflora. Es ist allerdings zu vermuten, daß eine mittlere Verminderung um 60% sehr bald wieder ausgeglichen werden kann. Für TMTD ergibt sich keine signifikante Differenz zu dem für alle Analysen gültigen Zeitpunkt, d. h. am dritten Tage nach dem Einarbeiten des Wirkstoffes in den Boden.

2. Actinomyceten

Bei der Bedeutung, die den Actinomyceten als Antibionten im Boden zugeschrieben wird, ist es interessant, die Fungicideinflüsse innerhalb dieser Organismengruppe zu studieren. Differenzierungen zwischen antibiotisch besonders aktiven Partnern sind in den vorliegenden Experimenten noch nicht versucht worden, so daß die Tabelle 3 zunächst nur eine Übersicht über die allgemeinen Verhältnisse ermöglicht.

Tabelle 3. Einfluß von Bodenfungiciden auf den Gesamtgehalt an Actinomyceten in Komposterde. Je Fungicid 2–3 Wiederholungen. Aufwandmengen in ppm aktiver Wirkstoff

Wirkstoff	Aufwandmenge (ppm)	Abweichung von der Kontrolle (%)	Signifikanz der Differenz (P)
Nabam	100	+114	~0,1
	100	— 40	~0,5
	200	+ 25	0,05
Allylalkohol	200	+ 30	0,2
	200	+ 12	0,5
Captan	250	— 16	0,5
	250	— 88	<0,0027
Kombinationspräparat	400	— 60	<0,0027
	400	— 35	0,15
Vapam	60	+470	<0,0027
	60	+ 63	0,002
TMTD	160	+100	<0,0027
	160	— 70	0,01

Die Ergebnisse verdeutlichen, daß eine quantitative Actinomyceten-Bestimmung ungleich widerspruchsvollere Daten liefert, als eine Bakterienauszählung. Die Ursachen hierfür liegen zum Teil in der etwas schwierigen Auszählmethode und dann wahrscheinlich auch im langsamen Wachstum der Actinomyceten. Eine Förderung wird sich im Versuchszeitraum nur schwach manifestieren können.

Ein Vergleich mit Tabelle 2 zeigt, daß Bakterien und Actinomyceten offenbar gegenüber verschiedenen Wirkstoffen nicht in gleicher Weise reagieren. Für Allylalkohol läßt sich eine gleichbleibende Tendenz zur Förderung nachweisen, für Nabam und TMTD bleiben die Verhältnisse fraglich. Im Gegensatz zu den Bakterienwerten zeigt Captan und das Kombinationspräparat Hemmung der Actinomyceten an, während Vapam überraschenderweise bei guter Signifikanz den Actinomycetengehalt steigert.

3. Pilze

Der Gesamtgehalt an Bodenpilzen muß durch ein gut wirksames Bodenfungicid fraglos vermindert werden. Die in Tabelle 4 zusammengestellten Ergebnisse sind deshalb nur insofern von Bedeutung, als sie die relative fungicide

Potenz der einzelnen Wirkstoffe erkennen lassen. Über die Verschiebungen, die innerhalb der Pilzflora durch Fungicidwirkung eintreten können, wird in einer späteren Mitteilung berichtet werden.

Tabelle 4. Einfluß von Bodenfungiciden auf die Gesamt-Pilzflora einer Komposterde. Je Fungicid 3–6 Wiederholungen. Aufwandmengen in ppm aktiver Wirkstoff

Wirkstoff	Aufwandmenge (ppm)	Abweichung von der Kontrolle (%)	Signifikanz der Differenz (P)	Relative Wirksamkeit
	60	—99	<0,0027	
Vapam	60	—88	<0,0027	100
	60	—65	0,01	
	100	—83	<0,0027	
Nabam	100	—69	0,01	93
	100	—74	0,01	
	200	—77	<0,0027	
	200	—79	<0,0027	
Allylalkohol	200	—79	<0,0027	89
	200	—76	<0,0027	
	200	—49	0,02	
	200	—71	0,005	
	400	—70	<0,0027	
Kombinationspräparat	400	—65	<0,0027	88
	400	—77	<0,0027	
	250	—50	0,02	
	250	—59	<0,0027	
Captan	250	—78	<0,0027	78
	250	—74	0,05	
	250	—48	0,1	
	250	—71	<0,0027	
	160	—45	0,005	
TMTD	160	—59	0,01	65
	160	—59	0,02	
	160	—51	0,2	

Die Rangordnung der Wirkstoffe entspricht der Erwartung. An der Spitze stehen neben dem hochwirksamen Nabam die Bodenentseuchungsmittel Vapam und Allylalkohol, während die „milden" Fungicide die Pilzflora weniger einschneidend beeinflussen. In beiden Fungicid-Gruppen bestehen außerdem Relationen zwischen relativer Wirksamkeit und der Konzentration des aktiven Wirkstoffes im Boden, die bei einer Bewertung nicht übersehen werden sollten.

4. Algen

Unter den 6 geprüften Wirkstoffen trat nur im Gefolge einer Allylalkohol-Behandlung des Bodens eine merkliche Reduktion der Algenflora ein, die sich in unseren Versuchen vorwiegend aus einzelligen Chlorophyceen zusammensetzte. Captan und Vapam hatten eine schwache Wirkung, die übrigen Präparate ließen bei der Schätzung des Wachstums keine Unterschiede zur Kontrolle erkennen.

III. Besprechung der Ergebnisse

Es bedarf keiner besonderen Erklärung, daß eine Bodenanalyse mit Hilfe der geschilderten Verfahren ein Experiment darstellt, das zahlreiche Kompromisse voraussetzt und infolgedessen nur äußerst begrenzte Aussagen ermöglicht. Dennoch ist es sinnvoll, bei der Erforschung bodenbiologischer Zusammenhänge in kleinen Schritten und in einer Richtung vorzugehen und zugunsten klarer und interpretierbarer Ergebnisse auf breite Versuchsanlagen zu verzichten. Bei Angaben über den Bakteriengehalt unserer Versuchsböden wird also zunächst die wichtige Frage nach der Zugehörigkeit und physiologischen Leistung der gezählten Organismen offen bleiben, bei den Pilzen kann nicht umgangen werden, daß die bekannten Nachteile des Plattengußverfahrens den Wert der Ergebnisse schmälern. Es sei daher mit Nachdruck betont, daß die vorliegenden Ergebnisse zwangsläufig eine weitgehend unscharfe Ausschnittvergrößerung einer Momentaufnahme der Bodenflora bilden. Der lebendige Wechsel aller im Boden ablaufenden Prozesse muß also zunächst außer Betracht bleiben.

In der Literatur sind zwar bisher wenig konkrete Angaben zum vorliegenden Thema aufzufinden, aber das Prinzip der biologischen Bekämpfung von Bodenpilzen durch Förderung antagonistischer Beziehungen ist häufig genug spekulativen Erörterungen ausgesetzt. Von einer gegenseitigen Ergänzung der chemischen und biologischen Bekämpfung wird in klarer Erkenntnis der Sachlage erstmalig von Vaartaja (1956) sowie von Kendrick und Zentmyer (1957) gesprochen, während die ersten Beobachtungen zu dem Komplex Saprophyt—Fungicid—Parasit auf Altson (1950) und Bliss (1951) zurückgehen.

Die im folgenden zitierten Beiträge anderer Autoren lassen nicht immer erkennen, ob die angewandte Untersuchungstechnik die Aussagen über die Versuchsergebnisse rechtfertigt; aber in Anbetracht der wenigen verfügbaren Vergleichswerte soll auf eine Erwähnung nicht verzichtet werden.

Allylalkohol

Nach exakten Angaben von Overman und Burgis (1956) werden nitrifizierende Bakterien 3 Wochen nach der Behandlung gehemmt. Diese Beobachtung ist wichtig, weil nach Vergleich mit unseren Versuchsdaten vermutet werden darf, daß innerhalb der Bakterienflora des Bodens verschiedene Stufen der Fungicidempfindlichkeit realisiert sein können. Versuche mit Reinkulturen, über die zu gegebener Zeit berichtet wird, dürften hier erste klärende Einblicke ermöglichen. Die Angaben der gleichen Autoren über den Einfluß auf Actinomyceten, deren Gesamtgehalt im wesentlichen unverändert bleibt, stehen im Einklang mit unseren Ergebnissen.

Captan

Von Picci (1956) wird berichtet, daß bei Anwendung von Captan als Bodenfungicid keine Wirkung gegen Bakterien, Hefen und *Fungi imperfecti* vorhanden ist. Auch in unseren Versuchen bleiben die Bakterien unbeeinflußt, und die gleichen Ergebnisse teilen Cram und Vaartaja (1957) mit. Innerhalb der Pilzpopulation des Bodens dürften allerdings bei genauer Betrachtung auch hochempfindliche *Fungi imperfecti* aufzufinden sein, wofür sowohl die ersten Ergebnisse von Reinkultur-Tests sprechen, als auch die relativ hohe Reduktionsrate von etwa 60%. Diese Feststellung schließt allerdings nicht aus,

daß einige besonders widerstandsfähige Pilze nach der Bodenbehandlung sogar vermehrt auftreten. Actinomyceten werden (in Übereinstimmung mit Cram und Vaartaja 1957) gefördert.

TMTD

Nach den Ergebnissen von Richardson (1954) und Vaartaja (1954) und abweichend von unseren Daten soll der Bakteriengehalt in einer TMTD-behandelten Erde zunehmen. Entscheidender Faktor dürfte hier wie auch in anderen Fällen der Zeitpunkt der Probennahme sein. Da für keinen Wirkstoff zunächst bekannt ist, welche Organismen er im Boden bevorzugt angreift, bleibt auch die Frage offen, wann und von welchen Organismen die freigewordenen Substrate wiederbesiedelt werden, und wann dieser Prozeß sich einem stabilen Gleichgewichtszustand nähert. Vor dem Erreichen dieses Endstatus sind Abweichungen unserer Ergebnisse mit denen anderer Autoren in der Dynamik des Restitutionsverlaufes begründet. Actinomyceten bleiben nach Richardson (1954) unbeeinflußt, während Cram und Vaartaja (1957) die zunehmende Reduktion bei steigenden TMTD-Aufwandmengen nachgewiesen haben.

Von den übrigen hier getesteten Wirkstoffen sind keine entsprechenden Untersuchungen bekannt. Aber es ist von Interesse, andere Präparate in den Vergleich einzubeziehen:

Methylbromid-Begasung des Bodens hat nach Overman und Burgis (1956) einen Zusammenbruch der Mikroflora zur Folge, dem aber im Gegensatz zu anderen Wiederbesiedlungsprozessen eine gleichmäßige Erneuerung folgen soll. Wensley (1953) berichtet, daß nitrifizierende Bakterien und Zellulosezersetzer durch Methylbromid stark reduziert werden, und sich der Actinomycetengehalt nicht verändert. Die offenbar hohe Toleranz der Actinomyceten steht in gewissem Einklang mit den Vapam-Ergebnissen aus unseren Versuchen.

Eine eingehende Untersuchung über die Wirkung des Kalkstickstoffes liegt von Müller (1955) vor. Das wirksame Cyanamid wird erst im Boden in Abhängigkeit von Außenfaktoren gebildet, was dann in einem Absinken des Gesamtkeimgehaltes resultiert. Die Verfolgung des Wiederbesiedlungsprozesses zeigt, daß Bakterien am dritten Tage nach der Applikation wieder zunehmen, aber den Kontrollwert nicht übersteigen. Actinomyceten gehören zu den Organismen, die Kalkstickstoff bevorzugt abbauen; bestimmte Pilze werden durch Kalkstickstoff gefördert. Wichtig ist die Beobachtung, daß Saprophyten offenbar weniger empfindlich sind als Parasiten.

Über die Wirkung von Formalin liegen einige Mitteilungen vor (Davey und Leach 1941, Warcup 1951, Mollison 1953, Evans 1955), die sich aber auf Verschiebungen innerhalb der Pilzflora beziehen und deshalb hier nicht näher erörtert werden sollen.

Abschließend kann festgestellt werden, daß die Wirkung von 6 Fungiciden sich 3 Tage nach der Applikation im Durchschnitt gegenüber Bakterien und Actinomyceten in einer Förderung dieser Organismengruppen äußert. Das Schwergewicht der Förderung liegt bei den Bakterien, während gegenüber Actinomyceten gerade die pflanzenverträglichen, kultural verwendbaren Präparate eine deutliche Tendenz zur Hemmung erkennen lassen. Dieser Befund zeigt recht deutlich, daß selbst Modellvorstellungen über die Schwächung des Infektionspotentials parasitischer Bodenpilze durch subtoxische Fungicid-

gaben bei gleichzeitiger Stärkung der Antagonisten nach dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens noch nicht angebracht sind. Neue Versuche werden zu weiterer Klärung beitragen.

Zusammenfassung

1. Es wird der Einfluß von Captan, TMTD und einem arsenhaltigen Kombinationspräparat, sowie von Nabam, Vapam und Allylalkohol auf die Mikroflora des Bodens untersucht.
2. Der Gesamt-Bakteriengehalt wird durch Allylalkohol und das Kombinationspräparat signifikant gefördert, durch Vapam eindeutig vermindert. Wirkung der übrigen Fungicide ist unsicher.
3. Actinomyceten werden in ihrer Gesamtheit durch Vapam gefördert, durch Captan und das Kombinationspräparat deutlich gehemmt. Die übrigen Fungicide zeigen keine Signifikanz der Differenzen.
4. Die Wirkung gegen Pilze äußert sich bei allen 6 Präparaten in einer Reduzierung der Mycoflora. Die höchste Wirkung geht von den radikalen Bodenentseuchungsmitteln aus.
5. Einzellige Grünalgen werden durch Allylalkohol stark, durch Captan und Vapam schwach reduziert.

Summary

1. The influence on soil microflora, of Captan, TMTD and an arsenical complex, and of Nabam, Vapam and allylalkohol, have been investigated.
2. The total bacterial population was significantly increased by allylalkohol and the arsenical preparation, and clearly diminished by Vapam. The effect of the other fungicides is uncertain.
3. The total amount of Actinomycetes was promoted by Vapam, and clearly inhibited by Captan and the arsenical complex. The remaining fungicides showed no significance in their differences.
4. The action of each of the six preparations on fungi resulted in a reduction of the mycoflora. The strongest effect came from the radical soil disinfectants.
5. Unicellular green algae were inhibited strongly by allylalkohol, and weakly by Captan and Vapam.

Literatur

Altson, R. A.: Diseases of the root system. — Rep. Rubb. Res. Inst. Malaya 1945–1948, pp. 96–190, 1950.

Bliss, D. E.: The destruction of *Armillaria mellea* in citrus soil. — Phytopathology **41,** 665–683, 1951.

Cram, W. H. and Vaartaja, O.: Rate and timing of fungicidal soil treatments. — Phytopathology **47,** 169–173, 1957.

Davey, A. E. and Leach, L. D.: Experiments with fungicides for use against *Sclerotium rolfsii* in soils. — Hilgardia **13,** 523–547, 1941.

Domsch, K. H.: Die Wirkung von Bodenfungiciden I. Wirkstoffspektrum. — Z. PflKrankh. **65,** 385-405, 1958.

Evans, E.: Survival and recolonization by fungi in soil treated with formalin or carbon disulfide. — Trans. Brit. mycol. Soc. **38,** 335–346, 1955.

Kendrick, J. B. and Zentmyer, G. A.: Recent advances in control of soil fungi. — Advances Pest Control Res. **1,** 219–275, 1957.

Mollison, J. E.: Effect of partial sterilization and acidification of soil on the fungal population. — Trans. Brit. mycol. Soc. **36,** 215–228, 1953.

Müller, H.: Untersuchungen über die Wirkung des Cyanamids im Kalkstickstoff auf pathogene und nichtpathogene Mikroorganismen des Bodens. — Arch. Mikrobiol. **22,** 285–306, 1955.

Overman, A. J. and Burgis, D. S.: Allylalkohol as a soil fungicide. — Phytopathology **46,** 532–535, 1956.

Picci, G.: Azione dell' SR-406 (N-trichlorometiltiotetraidroftalimide) sui microorganismi del terreno. — Agricultura ital. **56**, 376–382, 1956.

Richardson, L. T.: The persistence of thiram in soil and its relationship to the microbiological balance and damping-off-control. — Canad. J. Bot. **32**, 335–346, 1954.

Vaartaja, O.: Microflora on the surface of seedlings as affected by thiram. — Bi-m. Progr. Rep. Div. For. Biol. Dep. Agric. Canad. **10**, 4, 4, 1954.

Vaartaja, O.: Principles and present status of chemical control of seedling diseases. — Forestry Chron. **32**, 45–48, 1956.

Warcup, J. H.: Effect of partial sterilization by steam or formalin on the fungus flora of an old forest nursery soil. — Trans. Brit. mycol. Soc. **34**, 519–532, 1951.

Wensley, R. N.: Microbiological studies of the action of some selected soil fumigants. — Canad. J. Bot. **31**, 277–308, 1953.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Stöckli, A.: Die Metazoenfauna von Wiesen- und Ackerböden aus der Umgebung von Zürich. — Landw. Jb. Schweiz **71**, 571–595, 1957.

Wiesenböden sind ganz allgemein und besonders in der oberen 10 cm-Schicht dichter mit Bodentieren besiedelt als Ackerböden. Im Wiesenboden ist zudem die Bevölkerungsdichte zu jeder Jahreszeit in 0–5 cm Tiefe am größten, während im Ackerboden Schwankungen im Tierbesatz der oberen Region infolge der Auf- und Abwanderung in den Frühjahrs- und Herbstmonaten unvermeidlich sind. Aus den Untersuchungen ergab sich ferner eine deutliche Abhängigkeit der Besiedelungsdichte von Jahreszeit und Temperatur. In den Frühjahrs- und Sommermonaten erreichte der Gesamtbestand der Arthropodenfauna seinen Höhepunkt und erfuhr umgekehrt während der Wintermonate einen deutlichen Rückgang. Gewisse Springschwanz- und Milbenarten wurden durch die höheren Temperaturen der Sommermonate begünstigt. Eine unmittelbare Beziehung von Wasser-, Humus- und Kalkgehalt sowie der Wasserstoffionenkonzentration des Bodens zur Tierquantität waren nicht zu erkennen. Wohl aber entfallen in den oberen Bodenschichten von 0 bis 20 cm auf die Gewichtseinheit organischer Substanz mehr Bodentiere als in den tieferen Schichten. Auch das Porenvolumen der untersuchten Wiesen- und Ackerböden hat innerhalb des Bereiches von 69 bis 53% keinen deutlichen Einfluß auf den Tierbesatz. Bei 48,5% (Wiese vom Strickhof, Luftkapazität 0%) aber ging dieser merklich zurück, „so daß zwischen Luftkapazität und den größeren Höhlenbewohnern unter der Bodenfauna eine unmittelbare Beziehung zu bestehen scheint.“ (Noch deutlicher wäre der Unterschied vermutlich in struktur- und humuslosen Böden gewesen. — Ref.) Die Abnahme der Tiermenge mit zunehmender Tiefe, die für die einzelnen Arten graduell verschieden ist, „kommt in den oberen Schichten der Wiesenböden ausgesprochener als in den Ackerböden zur Geltung.“ Für den Rückgang der Bodenfauna bei ackerbaulicher Nutzung sind außer dem rascheren und intensiveren Wechsel der Umweltbedingungen, der geringere Bestandsabfall, die Austrocknung und Verkrustung der Bodendecke sowie die Schädigung gewisser Bodentiere durch die mechanische Bodenbearbeitung verantwortlich zu machen. Schaerffenberg (Graz).

Braun, R.: Verwendungsmöglichkeiten des Müllkompostes. — Neue Zürcher Ztg. **179**, Nr. 166, Bl. 10, 1958.

Der Zusatz von Müllkompost lockert schweres Erdreich, bindet leichte Sandböden, speichert Wasser und verhindert Bodenmüdigkeit. Er soll weniger düngen, sondern die Böden physikalisch strukturell verbessern. Im Weinbau beobachtete

man, daß mit Stallmist behandelte Steillagen nach starken Niederschlägen viel Feinerde abschwemmten, während bei den mit Müllkompost aufgewerteten Teilstücken nichts fortgetragen wurde. In einem mehrterrassigen Hang konnten so die Mauern eingespart und das Gelände maschinell erschlossen werden. In den Müllparzellen herrscht ein günstig ausgeglichenes Mikroklima, so daß sich der Ertrag an Trauben quantitativ und qualitativ erhöht. Müllkompost wirkt antibiotisch und nematizid und bekämpft in vielen Fällen erfolgreich bodengebundene Krankheiten. Als besonders vorteilhaft hat sich bewährt, Müll und Klärschlamm gemeinsam zu verkompostieren. Die lang andauernden Temperaturen von über 55° C, die beim Verrotten entstehen, erzeugen eine hygienisch einwandfreie, wertvollen Humus bildende Masse mit reichlich Spurenelementen. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Tischler, W.: Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze. (Ein Beitrag zur Ökologie der Kulturlandschaft.) — Z. Morph. u. Oekol. Tiere **47**, 54–118, 1958.

Die Folge der aus dem Zoologischen Institut Kiel hervorgegangenen synökologischen Arbeiten über Wallhecken, Felder, Wiesen und Ruderalstellen wird durch diese Veröffentlichung ergänzt. Sie beantwortet die Fragen: Bildet der Waldrand eine gewisse Schranke für die Tiere des Feldes bzw. jene des Waldes? Findet ein Austausch der beiderseitigen Faunenelemente statt? Wie wirken sich die Fruchtfolgen aus? Lassen sich noch Beziehungen zur ökologischen Herkunft der Feldfauna feststellen? — Durch Aufstellung von Bodenfallen wurden insgesamt fast 25000 Individuen gefangen und, soweit sie der Makro- oder Megafauna angehörten, bestimmt. Die Mesofauna blieb unbeachtet. — Die Lebensgemeinschaften beider Biotope sind sehr unterschiedlich. Gleiche Bodentypen und Pflanzenbestände zeigten auch bei weit voneinander entfernt gelegenen Kulturen weitgehende Übereinstimmung. Die Schneckenfauna wird im wesentlichen durch Bewirtschaftungsmaßnahmen, denen nur wenige Nacktschnecken gewachsen sind, verdrängt. Schneckenzuwanderungen erfolgen von Dauergrünland und Kleeschlägen aus. Auf den Feldern stehen bezüglich ihrer Biomasse die Carabiden an erster Stelle unter den Kerbtieren. Die hohe Artenzahl der Spinnen und der Laufkäfer wurde nur noch durch die der Kurzflügler übertroffen. Bei mehreren Gruppen zeigte sich eine deutliche Überlegenheit der Artenzahl, aber geringere Bevölkerungsdichte im Feldgehölz gegenüber der Kulturfläche der Felder, auf denen die saprophagen Tiergruppen zugunsten der phytophagen Insekten der bodennahen Krautschicht zurücktreten. Vertreter einzelner Gattungen sind sowohl auf dem Feld wie im Wald zu finden, andere Arten derselben Gattungen sind auf einen der beiden Lebensräume eingestellt. In anderen Fällen spielen Vertreter verschiedener Gattungen in den beiden Lebensräumen eine einander entsprechende Rolle. Die Waldränder weisen zu jeder Jahreszeit die größte Artenmannigfaltigkeit auf. Sie bieten ebenso wie die Hecken vielen Feldtieren Winterlager. — Rüben- und Kartoffelfelder besitzen eine durch Bodenbearbeitung verarmte Lebensgemeinschaft, Rapsfelder besonders hohe Populationsdichten. Auf die Lebensgemeinschaften der Feldgehölze ist der Fruchtwechsel ohne Einfluß. Echte Feldtiere weichen, sofern sie die Bewirtschaftungsmaßnahmen überstehen, nicht in den Wald, sondern auf andere Felder aus. Von der ursprünglichen Waldfauna sind nicht allzuviele Arten übriggeblieben. Die meisten Tiere und Pflanzen der Felder Mitteleuropas stammen aus Litoralbiotopen. — Ausführliches Literaturverzeichnis. Ext (Kiel).

Hey, A.: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Jg. 1955/1956, S. 240–257.

Das Institut (jetziger Sitz: Kleinmachnow) ist 1949 aus der Biologischen Zentralanstalt in Berlin-Dahlem hervorgegangen. Die Aufgaben seiner wissenschaftlichen Abteilungen entsprechen im wesentlichen denen des Mutterinstituts. Im Zuge einer Verwaltungsreform übernahm die Anstalt 1953 die ehemaligen Pflanzenschutzämter Dresden, Erfurt, Halle, Potsdam und Rostock als Zweigstellen. Der inhaltsreiche Bericht gibt in Stichworten einen Überblick über die umfangreiche wissenschaftliche Arbeitsleistung der Anstalt, die zur Zeit neben den 5 Zweigstellen, die wissenschaftliche Sonderaufgaben bearbeiten, 5 wissenschaftliche Abteilungen mit 16 Arbeitsgruppen umfaßt. Besonders hervorgehoben wird die Erforschung und Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und die biologische Prüfung von Pflanzenschutzgeräten, die Prognoseforschung, die Pflanzenquarantäne, Nematoden- und Virusprobleme; das Verzeichnis der wissenschaftlichen Publikationen zählt 46 Titel auf, daneben erfolgten 49 allgemein verständliche Veröffentlichungen. Ext (Kiel).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Gisiger, L.: Von den Fluorschäden im Gebiet von Rheinfelden und Möhlin. — Mitt. aus d. Gebiete der Lebensmitteluntersuchung u. Hygiene **47**, 333–343, 1956.

Bei der Al-Gewinnung des Werkes Rheinfelden (Oberrhein) nach dem elektrolytischen Schmelzflußverfahren gelangen beträchtliche F-Mengen besonders als Kryolit in die Luft, die seit Jahren Schäden an Kulturen und Vieh verursachen, über die auf schweizerischer Seite berichtet wird. Die F-Gehalte der Pflanzen sind in der Hauptwindrichtung in unmittelbarer Nähe des Werkes sehr hoch. Sie fallen dann zwar rasch ab, halten sich aber auf große Entfernung auf schädlicher Höhe. Nähere Zahlenangaben aus zum Teil 5jährigen Messungen werden gemacht. Die F-Emissionen erfolgen nicht gleichmäßig, sondern oft schubweise. Durch besondere Windverhältnisse kann es auch an dem Werk abgekehrten Hängen zu Schäden kommen. Bei großen Unterschieden im einzelnen können Nadelhölzer, besonders Föhren, weiter Hainbuchen, Pfirsich- und Nußbäume, Gerste und Sauerampfer als gute Testpflanzen gelten. Symptome sind je nach Art und Umständen Nekrosen (Verbrennungen), Einrollen der Blätter und Löffelbildung. Beim Weizen zeigten sich an Fußkrankheit erinnernde Schäden der Blatt- und Körnerausbildung vermutlich durch Störung des Nährstoffstromes. Vieh leidet noch stärker als die Pflanzen, besonders die Pflanzenfresser (Rinder, Pferde, Schafe, Ziegen, auch Rehe), ebenso treten verbreitet Bienenschäden auf. Als Test gelten klinische Symptome sowie F-Gehalt in Harn und Knochen. F-Gehalte über 2,5 mg% im Futter können schon gefährlich sein, Zuwehungen unter 0,2–0,3 kg F je ha und Monat werden toleriert, können aber Pflanzenschäden verursachen. Der Mensch ist weit weniger gefährdet, allenfalls bei Dauergenuß von Frischgemüse, während Obst weniger F enthält. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Němec, A.: Vliv kouře a popílku na intoxikaci smrkových porostů. — Der Einfluß des Rauches und der Flugasche eines Elektrizitätswerkes auf die Intoxikation von Fichtenbeständen. (Tschech. mit russ. u. deutsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. lesnictví **4 (31)**, 397–420, 1958.

Neben dem direkten Einfluß des SO_2 auf die Assimilationsorgane spielen die Schwermetalle der Flugasche, die die Humusschicht allmählich mit giftigem Blei, Zink, Chrom u. a. anreichern bei Rauchschäden an Fichtenbeständen eine wesentliche Rolle. Infolge der Verminderung der Bodenversauerung durch Kalkung werden die hierdurch schädlichen Wirkungen über den Boden wesentlich verringert. Salaschek (Hannover).

v. Zezschwitz, E.: Beitrag zur Frage der Aufhebung von Salzschäden. — Landwirtsch. Forsch. **11**, 53–59, 1958.

Der osmotische Druck der Boden- bzw. Erdlösung wird durch Torfdüngung (Sphagnumtorf) infolge der gesteigerten Wasserkapazität des Bodens vermindert, auch wirkt das starke Ionenbindungsvermögen des Torfes bei Versalzungen entgiftend. Zur Prüfung dieser Wirkungen wurde ein Sandboden durch steigende Gaben von NaCl und $CaCl_2$ (0,1–0,9% des Bodentrockengewichts) versalzt. Als Versuchspflanze diente Salat in 2 Wachstumsstadien. Der Salat im 2-Blattstadium zeigte sich sowohl bei NaCl wie auch bei $CaCl_2$ stark salzempfindlich. Salatpflanzen mit 7–9 Blättern waren salzverträglicher, wobei NaCl wesentlich stärker schädigte. Steigende Torfgaben (1 : 3 bis 1 : 1 der Sandmenge) haben bei gleicher NaCl-Konzentration die Salzschädigung deutlich abgeschwächt. Die $CaCl_2$-Reihe hatte tendenzmäßig das gleiche Ergebnis, doch waren die Schäden infolge der höheren Salzkonzentration dieser Reihe generell größer. Die Versuche haben ergeben, daß durch Torfdüngung die für Pflanzen maximal verträgliche Salzkonzentration eines Bodens ganz allgemein erhöht wird. Die elektrische Leitfähigkeitsmessung ist für die Überprüfung des osmotischen Druckes der Bodenlösung nicht immer geeignet. Es wird vorgeschlagen, sie durch die Bestimmung des Verdampfungsrückstandes der Bodenlösung zu ergänzen. Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Schönhar, S.: Eisenmangel-Chlorose an Forstpflanzen. — Allg. Forstz. Nr. 10, 2 S., 1958.

Die nicht seltenen chlorotischen Erscheinungen an Laub- und Nadelhölzern werden auf Eisenmangel zurückgeführt, bedingt durch hohen Kalkgehalt, der das „physiologische" Eisen nach Thorne, Brown und Holmes inaktiviert. Dementsprechend wurde Chlorose nur auf neutralen bis alkalischen Böden beobachtet. Nach dieser Diagnose wäre allerdings ein etwas durchschlagenderer und anhalten-

derer therapeutischer Erfolg zu erwarten, als er nach Versuchsdüngungen mit Eisen-Chelat tatsächlich zu verzeichnen war. Das Versagen der Bodendüngung läßt sich zwar noch erklären (Störung des Ionenaustausches im alkalischen Bereich bzw. Kalküberschuß), und die Reaktion chlorotischer Eichen nach Blattdüngung war eindeutig, doch wenig überzeugend sind die Ergebnisse nach wiederholten Düngespritzungen auf die Nadeln von Douglasien und Kiefern. So wurden die Douglasien nach kurzem Ergrünen wieder gelb und die behandelten Kiefern ergrünten nur einige Zeit früher als die unbehandelten Kontrollen (!). Möglicherweise ist bei Nadelhölzern die Chlorose noch auf andere Faktoren zurückzuführen oder eine Eisenzufuhr über Nadeln schwieriger als über Blätter. Rack (Göttingen).

Börner, H.: Experimentelle Untersuchungen zum Problem der gegenseitigen Beeinflussung von Kulturpflanzen und Unkräutern. — Biol. Zbl. **77**, 310–328, 1958.

Versuche zur gegenseitigen Beeinflussung von Senf und Hafer wurden so angelegt, daß etwa durch die Wurzel abgegebene Stoffe unmittelbar der Nachbarpflanze zugeführt werden konnten. In einem System verbundener und abwechselnd mit den zu untersuchenden Arten besetzter Kulturgefäße wurde die Nährlösung in ständigem Umlauf gehalten. Die Beeinflussung der Pflanzen blieb dabei auf das Wurzelsystem beschränkt. Die Versuche wurden im allgemeinen zum Zeitpunkt der Blüte des Senfs ausgewertet. Während Hafer auf Senf einen hemmenden Einfluß ausübte — das Sproßtrockengewicht des Senfs betrug im Mittel von 4 Versuchen 61,9% der Kontrolle — ging umgekehrt vom Senf eine allerdings nicht sehr deutliche fördernde Wirkung aus. Um die sich bei Mischreihe und Kontrolle einstellenden Unterschiede im Stickstoffgehalt der Nährlösung auszugleichen, wurde in späteren Versuchen die verbrauchte Stickstoffmenge ständig ergänzt. Die wechselseitigen Wirkungen erfuhren dabei keine merkliche Änderung. Außer Stickstoff konnten auch die übrigen Hauptnährstoffe mit ziemlicher Sicherheit als Konkurrenzfaktoren ausgeschlossen werden. Weniger Klarheit herrscht in der Frage der möglichen Konkurrenz um Spurenelemente. Die bisher bekannten von der Haferwurzel abgegebenen Verbindungen konnten bei Versuchsende in der Nährlösung nicht aufgefunden werden. Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Kommedahl, T.: Quack grass can be toxic to crop seedlings. — „Down to Earth“, The Dow Chemical Company — Midland (Michigan), 2 S., 1957.

Von einer mit *Agropyron repens* L. bewachsenen Parzelle wurden oberirdische Teile sowie Rhizome des Grases entfernt und verschiedene Kulturpflanzen eingesät. Luzerne, Lein, Gerste, Hafer und Weizen blieben in der Entwicklung stark zurück. In verschiedener Form (getrocknet, als wäßriger Extrakt, als Durchlaufwasser von Queckegefäßen) dem Boden zugeführte organische Stoffe von Queckerhizomen wirkten auf Luzerne und Weizen sehr stark hemmend. Blattextrakte von Quecke übten ebenfalls einen beachtlichen Hemmeffekt auf Weizenkeimlinge aus. Entsprechend konzentrierter Extrakt von Weizenblättern verminderte dagegen das Wachstum nur wenig. — Von Queckerhizomen konnten eine Reihe Pilze isoliert werden, die gegenüber einigen Kulturpflanzen pathogene Eigenschaften besitzen. Martin (Stuttgart-Hohenheim).

III. Viruskrankheiten

Hagedorn, D. J.: Some observations on diseases of *Pisum sativum* in several European countries in 1957. — Tijdschr. PlZiekt. **64**, 263–268, 1958.

Verf. gibt seine Beobachtungen über Erbsenkrankheiten tabellarisch wieder, die er auf einer Rundreise durch West- und Nordeuropa 1957 gemacht hat. Von allgemeinerem Interesse ist starkes Auftreten von Virosen in den Niederlanden, England und Deutschland, von nichtparasitärer Wasserkongestion in Schweden und das schwache Auftreten von Erbsenkrankheiten überhaupt in der Schweiz. Erstmals wurden verzeichnet: Verkümmerungskrankheit (stunt) für die Niederlande, die Schweiz, England und Schweden, Enationenmosaik, Mosaik, Strichel (streak) und Wasserkongestion für die Schweiz und Schweden, Blattrollkrankheit (top yellows) für die Schweiz und England. Bremer (Darmstadt).

Ochs, Gertrud: Untersuchungen über den Einfluß eines phytopathogenen Virus auf den Wuchsstoffhaushalt der Rebe. — Naturwiss. **45**, 343, 1958.

β-Indolylessigsäure beeinflußt den Wachstumsvorgang in großen Quanten hemmend, in geringen anregend. Deformationskranke Reben wachsen mißgestaltet, weil das von Verfn. gefundene Virus das Ferment angreift, das den Wuchsstoffhaus-

halt der Rebe steuert. Haupttriebe von gestauchten, kranken Pflanzen enthielten hundertmal mehr Wuchsstoff als die gesunder Stöcke. Sehr geringe fördernde Konzentration an Heteroauxin herrscht in den krankhaft ausgeschlagenen Geiztrieben, die höchste depressive in den schlafenden Achselknospen. Verschieden schwere Infektionen zeichneten sich durch graduell entsprechenden Gehalt an Hormon aus. Die vielförmigen Schadbilder bei deformierten Reben konnten durch abgestufte Dosen von außen zugeführter Wuchsstoffe experimentell in allen Stadien erzeugt werden. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Ochs, Gertrud: Rebholde Pflanzen — Abbaukrankheiten, zur Diskussion gestellt. — Dtsch. Weinbau **13,** 457, 1958.

Verfn. befürwortet im Rebbau die von Moser empfohlenen weiten Zeilenabstände von 3,50 m, besonders in virologischer Sicht, weil sie frühzeitige unterirdische Kontaktinfektionen vermeiden. Das ebenfalls vorgeschlagene Sortiment bodenbedeckender „rebholder" Pflanzen, wird abgelehnt, soweit sich darunter Viruswirte befinden. Die im Weinbau südlicher Länder gebräuchlichen Zwischenkulturen Gurke, Tomate, Melone und Feige sind gefährlich, weil sie das Panaschürevirus aufnehmen und Vektoren beherbergen. Experimentell wurde beobachtet, daß Läuse die gelbe Farbe bevorzugt anfliegen und deshalb Panaschüre und Jaune canare besonders stark verbreiten. Virosen und Mangelkrankheiten grenzen sich scharf ab von dem unklaren Begriff Abbau. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Kunze, L.: Ein Virus der Tabak-Ringflecken-Gruppe von Süßkirsche. — Phytopath. Z. **31,** 279–288, 1958.

Aus Süßkirschen, die mit der Pfeffinger-Krankheit befallen waren, konnte ein Virus auf Samsun-Tabakpflanzen übertragen werden, wenn Knospen-Preßsaft unter Zusatz von Phosphatpuffer für die Verreibungen benutzt wurde. Auf den Tabakpflanzen entstanden nekrotische Ringflecke. Im Spätherbst erkrankten die Pflanzen nach der Infektion — Tabakpreßsaft, Herkunft Süßkirsche — systemisch unter Ausbildung hellgrüner großer Ringe und Zickzack-Linien. Da auch der thermale Tötungspunkt (60–65° C) und der Verdünnungsendpunkt (1 : 1000 bis 1 : 5000) im Bereich der für das Tabakringflecken-Virus angegebenen Werte liegen, dürfte das isolierte Virus in die Verwandtschaftsgruppe des Tabakringflecken-Virus gehören. Es wird für möglich gehalten, daß nur ein Bestandteil der Pfeffinger-Virose isoliert wurde. Heinze (Berlin-Dahlem).

Schuster, G.: Virus und Viruskrankheiten. — 1. Aufl., A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg 1957, 79 S., 34 Abb., brosch. DM 5.20.

Es dürfte wohl kaum eine preiswertere Einführung in die Viruskunde vorhanden sein als das in der neuen Brehm-Bücherei herausgekommene Bändchen des Verf. Die Darstellung ist relativ kurz gehalten, entsprechend dem Charakter der Serie, genügt aber, um sich einen Überblick über die Pflanzen und Tiere befallenden Viren, ihren Chemismus, ihre Gestalt, ihre krank machenden Eigenschaften, ihre Ausbreitungs- und Vermehrungsmöglichkeiten und ihre Stellung im Rahmen der belebten und der unbelebten Natur zu verschaffen. Recht gute Bildbeigaben unterstützen den Text wirkungsvoll und machen die Darstellung auch für denjenigen anschaulich, dem die Viren mit ihren Auswirkungen auf Pflanze und Tier neu sind. Erwünscht wären vielleicht auch Bildbeigaben über die pathologischen Veränderungen bei Tier und Mensch, ähnlich den bei Pflanzen gegebenen Beispielen. Verf. sollte auf Seite 14 ausdrücklich vermerken, daß die dem Tabakmosaik nahestehenden Gurkenmosaik-Viren 3 und 4 stäbchenförmig sind, das eigentliche blattlausübertragbare Gurkenmosaik ist kugelförmig. Heinze (Berlin-Dahlem).

Tien Po: The effect of environmental factors on the concentration of X-virus in the potato sprouts during their germination (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **4,** 71–80, 1958.

Als Versuchsmaterial dienten Knollen der Sorte „Irish Cobler", die natürlich mit dem X- und dem Y-Virus infiziert waren. Verf. verglich die Konzentrationen des X-Virus in jungen Sprossen der gleichen Knollen bei verschiedenen Temperaturen, verschiedener Belichtung und normalem und vermindertem Sauerstoffdruck während der Keimungsperiode. Der Vergleich erfolgte serologisch (Präzipitin-Methode) und durch Lokalläsionen bei *Gomphrena globosa*. Knollen, die bei 20° C im Thermostaten gekeimt waren, hatten den höchsten Gehalt an X-Virus mit einem Präzipitin-Titer von 1 : 80 bis 1 : 160 (Maximum 1 : 320) und einer Zahl der Lokalläsionen auf dem halben Blatt von durchschnittlich 30. Bei 16 und 24° C

betrug die Zahl der Lokalläsionen 2 Drittel und der Präzipitin-Titer lag bei der Hälfte der Werte bei 20° C. Eine weitere Verminderung der Viruskonzentration wurde bei 28° C festgestellt. Knollen, die im Dunkeln keimten, besaßen einen Präzipitin-Titer, der 4mal so hoch war wie bei Lichtkeimung. Unterschiede in der Viruskonzentration wurden bei unterschiedlichem Sauerstoffgehalt (5, 10 bzw. 21%) nicht festgestellt. Auch wenn das Wurzelwachstum der Sprosse gänzlich gehemmt war, war keine Änderung der Viruskonzentration festzustellen. Unklar bleibt, ob mit den obigen Feststellungen die Vermehrung des X-Virus in den Kartoffelsprossen erfaßt wird oder lediglich die Mobilisierung und Translokation des in der Knolle bereits vorhandenen Virus, das in die keimenden Sprosse geleitet wurde. Klinkowski (Aschersleben).

Yu, T. F., Hsu, H. K. & Pei, M. Y.: Studies on the red-leaf disease of the foxtail millet [*Setaria italica* (L.) Beauv.]. II. Cultivated and wild hosts of millet red-leaf virus. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **4**, 1–7, 1958.

Der wichtigste Vektor dieses Virus ist *Rhopalosiphum maidis* Fitch. 50 Gramineen-Arten wurden genauer auf ihre Reaktion untersucht. Pro Pflanze wurden 1–2 Tage 10–15 Aphiden auf eine Pflanze gebracht, später wurden sie bei 25–28° C in einem Gewächshaus aufgestellt. 2 Wochen nach Auftreten der ersten Symptome erfolgten Rückübertragungen, zum gleichen Zeitpunkt auch bei den Pflanzen, die symptomlos geblieben waren. Zur Gruppe 1 (anfällig mit Symptombildung) gehören: *Eragrostis cilianensis, Poa pratensis, Triticum aestivum, Bouteloua curtipendula, B. gracilis, Chloris virgata, Phalaris arundinacea, Panicum miliaceum, Setaria italica, S. lutescens, S. viridis, Digitaria sanguinalis, D. sanguinalis* var. *ciliaris, Panicum virgatum, Echinochloa crusgalli, E. crusgalli* var. *zalayensis, Pennisetum alopecuroides, Arundinella anomala, Arthraxon lanceolatus, A. hispidus, Bothriochola ischaemum, Spodiopogon sibiricus* und *Zea mays*. Zur Gruppe 2 (latente Träger) gehören: *Dactylis glomerata, Bromus arvensis, B. japonicus, Hordeum vulgare, Secale cereale, Clinelymus sibiricus, C. nutans, Eleusine indica, E. corocana, Avena sativa* und *Arrhenatherum elatius*. Als resistent (Gruppe 3) haben zu gelten: *Festuca elatior, F. rubra, Bromus catharticus, Roegneria ciliaris, R. semicostata, Agropyron cristatum, Agrostis alba, Alopecurus pratensis, Phleum pratensis* und *Saccharum officinarum*. Der Wirtspflanzenkreis unterscheidet sich von dem des Virus der Gelbverzwergung der Gerste und dem des Zuckerrohrmosaiks. Es wird jedoch die Möglichkeit offengelassen, daß es sich hierbei um einen Stamm eines der genannten Viren handelt. Klinkowski (Aschersleben).

Caudwell, A.: Deux années d'études sur la flavescence dorée nouvelle maladie grave de la vigne. — Ann. de l'amélioration des plantes No. 4, 359–393, 1957.

Die goldgelbe Verfärbung der Weinrebe ist eine neue Krankheit, die seit den Jahren 1949/50 zunehmend in Südwestfrankreich auftritt. Man bezeichnet sie auch Baco 22 A-Krankheit, weil diese Sorte bevorzugt befallen wird. Die äußeren Symptome zeigen sich in verlangsamtem Wachstum, nekrotischen Vegetationspunkten und schwachen, s-förmigen, kurzgliedrigen Trieben. Die Oberfläche der rauhen, brüchigen Blätter glänzt metallisch und vergilbt zuerst diffus, später vollgoldgelb. Schließlich beginnt das Laub von den Blattadern aus zu vertrocknen. Die Gescheine rieseln durch, und die sauren Beeren fallen halbreif ab. Im Bast solcher Stöcke bilden sich Kallosepfropfen und Gefäßnekrosen, die sich mit Phloroglucin-Salzsäure nachweisen lassen. Nach anfänglich eindeutigen Merkmalen gesunden kranke Reben scheinbar 3–4 Jahre lang, um dann jäh definitiv zusammenzubrechen. Die goldgelbe Verfärbung breitet sich fleckenweise konzentrisch aus. Sie übertrug sich durch Pfropfung in 2 Jahren, was nahelegt, daß ein unbekanntes Virus diese Infektion verursacht. Gertrud Ochs (Freiburg).

Wilhelm, A. F.: Untersuchungen zur Übertragbarkeit der Reisigkrankheit, Panaschüre und Rollkrankheit. — Weinwiss. **11**, 9–16, 21–22, 1957.

Experimentelle Versuche ergaben, daß die Reisigkrankheit und die Panaschüre durch Pfropfen und über den Boden transmittiert wird. Verf. schließt deshalb auf einen virösen Charakter der Krankheiten, deren Erreger jedoch nicht bestimmt seien. Er vermutet, daß bei jeder Krankheit 2 Viren beteiligt sind, die gemeinsam auftreten: Ein infektiöses, wenig pathogenes „Stäbchenvirus“ und ein toxisch wirkendes schwer übertragbares „Panaschierungsvirus“. Vektoren sind bisher unbekannt. Vordringlich sei, den natürlichen Vektor zu ermitteln, der die Krankheiten verbreitet. — Die Blattrollkrankheit sei nicht ansteckend und ihre Ursache noch völlig ungeklärt. Gertrud Ochs (Freiburg).

Schultz, G.: Assimilation und Atmung bei Zuckerrüben nach Infektion mit Gelbsuchtvirus (Beet Virus Yellows). — Z. Naturf. **13b, 469–471, 1958.**

Verf. untersucht in einer Warburg-Apparatur mit eigens für diesen Zweck entwickelten Gefäßen Assimilation und Atmung gesunder und viruskranker Zuckerrübenblätter von 2 bis 6 Monate alten Gewächshauspflanzen. Dabei ergab sich, daß die Abnahme der apparenten Assimilation in engem Zusammenhang mit Erscheinen und Stärke der Virussymptome an den kranken Blättern steht. Bei Atmungsmessungen im dunkeln zeigten die kranken Blätter höhere Werte als die gesunden. Zur Infektion wurde das Isolat „Friesland" des Vergilbungsvirus (*Beta*-Virus 4) verwendet. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Sommer, E.: Untersuchungen des Stoffwechsels vergilbungskranker Rüben unter mitteldeutschen Verhältnissen. — Z. Zuckerindustrie **7, 387–393, 1957.**

Als Hauptstoffwechselstörungen nach Infektion mit dem Vergilbungsvirus werden unter mitteldeutschen Verhältnissen gefunden: Zunahme des reduzierenden Zuckers in den Blattspreiten, die schon in den symptomlosen Blättern zu finden ist. Die elektrische Leitfähigkeit der Blattspreite und der Wurzel ist zunächst kleiner. Später mit größeren Polarisationsunterschieden liegen die Leitfähigkeitswerte der Wurzeln infizierter Pflanzen unter denen von gesunden. Im Stickstoffwechsel wurden erste Unterschiede 18 Tage nach Infektion gefunden. Interessant ist, daß die Veränderungen im löslichen Stickstoff den entsprechenden Betainwerten parallel gehen. Amylase-, β-h-Fructosidase- und Phosphataseaktivität sinken im Blatt nach Infektion ab. Die Aktivität der Katalase ist dagegen im Blatt und in der Wurzel leicht erhöht. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Schultz, G.: Schädigung der photosynthetischen Assimilation nach Infektion von Zuckerrüben mit viröser Gelbsucht. — Zucker **11, 374–377, 1958.**

In einer für die Untersuchungen besonders entwickelten Warburg-Apparatur werden Photosynthese und Atmung gesunder und vergilbungskranker Zuckerrüben aus Gewächshaus- und Feldversuchen gemessen. Dabei ergab sich, daß gleichlaufend zur Ausprägung der Symptome eine Verschiebung im Kohlehydratstoffwechsel zuungunsten der Synthese eintritt. Die Ergebnisse können prinzipiell auf Freilandrüben übertragen werden, wenn auch quantitativ verschiedene Leistungsvoraussetzungen bestehen. Nicht vergilbte Blätter infizierter Pflanzen verhalten sich normal, so daß sich aus diesen Untersuchungen eine Vorstellung über die Ursachen der virusbedingten Ertragsabfälle entwickeln läßt.
Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Helebrant, L.: Příspěvek k poznání virových chorob maliníku a ostružiníku. — Beitrag zur Kenntnis der Viruskrankheiten an Himbeere und Brombeere. (Tschech. mit russ. u. engl. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4 (31)**, 599–620, 1958.

Virosen der Gattung *Rubus* werden an Hand 4jährigen Sammelmaterials aus der ČSR beschrieben. Die Krankheitsausbreitung vermitteln die vegetative Vermehrung der Pflanzen sowie saugende Insekten, vor allem *Nectarosiphon rubi* Kalt. und *Aphidula idaei* v. d. Goot. Infektionsmethoden und Versuche werden eingehend beschrieben. Als Schutz gegen Virusinfektionen werden vor allem Präventivmaßnahmen empfohlen. Ausführlicher Literaturnachweis. Salaschek (Hannover).

Fic, V.: Infekční nekróza révy vinné. — Infektionsnekrose der Weinrebe. (Tschech. mit russ. Zusammenf.) — (Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4 (31)**, 559–570, 1958.

Makroskopische Untersuchungen scheinen die Meinung zu bestätigen, daß die Infektionsnekrose der Weinrebe, vor allem die Fußinfektion, virösen Ursprungs ist. Verschiedene Infektionen, schon beim Pflanzen oder mechanisch an gesunden Sträuchern ausgeführt oder Bodeninfektionen, erhärten die Annahme. Die Latenz der Infektionsnekrose kann, wie auch bei anderen Viruserkrankungen, verschieden lang sein und bis zu 6 und mehr Jahren dauern. Die Notwendigkeit weiterer Studien wird betont. Salaschek (Hannover).

Musil, M. & Valenta, V.: Prenos stolburu a príbuzných vírusov pomocou niektorých cikád. — Übertragung des Stolbur-Virus und verwandter Viren durch einige Zwergzikaden. (Slowak. mit russ., dtsch. u. engl. Zusammenf.) — Biológia **13**, 133–136, Bratislava 1958.

Das Stolbur-Virus wurde durch die Zwergzikaden *Aphrodes bicinctus* (Schrk.), *Macrosteles laevis* (Rib.), *Euscelis plebejus* (Fall.) auf *Trifolium repens* L., *T. hybri-*

dum L., *Callistephus chinensis* Nees. übertragen. Ein verwandtes Virus, das Blütenvergrünungen an Kleearten verursacht, konnte mit Sicherheit durch *A. bicinctus* und mit großer Wahrscheinlichkeit auch durch die beiden anderen Arten auf *Trifolium repens*, *T. hybridum*, *Callistephus chinensis* bzw. *Vinca rosea* L. übertragen werden. Salaschek (Hannover).

Votoupal, B.: K otázce přenosu některých viros u bramborů semenem. — Zur Frage der Übertragung einiger Virus-Krankheiten der Kartoffel durch den Samen. (Tschech. mit russ. u. dtsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4** (**31**), 47–64, 1958.

Verf. fand in seinen Versuchen keine Grundlage für die Annahme, daß Virosen bei Kartoffeln (Virus X, Erreger der Blattrollkrankheit, Virus Y, Virusgruppe: Kräuselkrankheit) durch den Samen übertragen werden können.

Salaschek (Hannover).

Schuster, G.: Untersuchungen über die Auswirkungen von Virusbefall auf den Alkaloidgehalt verschiedener Arten und Sorten der Gattung *Nicotiana* L. — Phytopath. Z. **32**, 335–339, 1958.

Der Alkaloidgehalt von *Nicotiana*-Arten und -Sorten liegt bei Kartoffel-X-virusinfizierten Pflanzen kurz nach der Infektion höher als bei gesunden. Im Laufe der Weiterentwicklung verschwindet dieser Unterschied und schließlich sind die Alkaloidgehalte der virösen Pflanzen teilweise erheblich niedriger als die der Kontrolle. Papierchromatographische Vergleiche lassen vermuten, daß durch die Virusinfektion die arten- und sorteneigentümliche Neigung zur Demethylierung von Nikotin zu Nornikotin gefördert wird. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Kreitlow, K. W. & Hunt, O. J.: Effect of alfalfa mosaic and bean yellow mosaic viruses on flowering and seed production of Ladino white clover. — Phytopathology **48**, 320–321, 1958.

In Gewächshausversuchen wurde festgestellt, daß Virusbefall durch das Luzernemosaik und das Bohnen-Gelbmosaik die Zahl der Blütenköpfchen von Weißklee um 31,7% senkte. Feldversuche bestätigten dieses Ergebnis; hierbei betrugen bei 2 Klonen die Verluste in der Blütenzahl 20,3 bzw. 43,9% und die Samenernte wurde um 29,2 bzw. 53,7% vermindert. Eine Samenübertragung der Viren war nicht festzustellen, auch hat der Virusbefall keinen Einfluß auf Keimfähigkeit und Anteil anomaler Samen. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Chiu, W. F., Yuen, C. S. & Wu, C. A.: On the overwintering and dissemination of the soft-rot organism, *Erwinia aroideae* (Towns.) Holland. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **4**, 8–15, 1958.

In Böden der Umgebung von Peking kann im Frühjahr nach Beendigung der Frostperiode keine Isolierung von Bakterien erfolgen, wohl aber aus unzersetzten Ernterückständen des Chinakohls. Die Weichfäule des Chinakohls entwickelt sich während der ganzen Dauer der Lagerungsperiode im Keller. Primäre Infektionsquellen stellen entweder unzersetzte Ernterückstände oder Kellerabfälle dar. Mit dem zur Samengewinnung bestimmten Kohl, der Ende März ausgepflanzt wird, gelangen die Bakterien auf das Feld. Auch Insekten spielen für die Verbreitung eine Rolle. Isolierungen von Insekten aus Lagerkellern oder aus dem Freiland im Frühjahr ergaben, daß 76% von *Sarcophaga* spec., 66,8% von *Fannia* spec., 46% von *Apis mellifera*, 40% von *Athalia rosae* und 30% von *Plutella maculipennis* Weichfäulebakterien äußerlich oder innerlich aufwiesen. Von den Primärzentren werden auf dem Felde die Bakterien durch das Bewässerungswasser verbreitet. Infiziert werden nur Kohlpflanzen, die am basalen Teil Verletzungen aufweisen. Die Bekämpfungsmaßnahmen haben sich auf die Bekämpfung der Insekten, zweckentsprechende Kulturmaßnahmen und rechtzeitige Entfernung erkrankter Pflanzen zu erstrecken. In der Arbeit wird eine Schnellmethode zum Nachweis der Bakterien im Boden beschrieben. Klinkowski (Aschersleben).

Tang, C. Y.: The epidermal structure of *Citrus* in relation to canker infection. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **4**, 56–70, 1958.

Anatomische Studien der Epidermis verschiedener Organe in verschiedenen Entwicklungsstufen bei mehreren *Citrus*-Arten haben gezeigt, daß Dichte und

Reifezustand der natürlichen Poren mit der Stärke der Infektion durch *Xanthomonas citri* in Beziehung stehen. Blatt- und Stengel-Infektionen sind dann am stärksten, wenn die Pflanzen sich im Stadium des Triebwachstums befinden, d. h. wenn eine große Zahl neuer Stomata und Lentizellen sich in Bildung befinden. Keine Infektion erfolgt an den Spitzen der neuen Triebe, wo natürliche Poren noch nicht gebildet wurden. Alte Triebe mit reifen Poren hören auf infektionsanfällig zu sein. Früchte sind der Infektion länger als Triebe ausgesetzt. Sie sind am anfälligsten von Ende Mai bis Mitte Juni, d. h. in der Zeit, in der die Stomata-Entwicklung besonders aktiv erfolgt. Nur wenige Infektionen finden noch 60 Tage nach begonnener Fruchtentwicklung statt. Die Anfälligkeit in Korrelation mit der Dichte und Größe der Stomata verschiedener Organe fällt in nachstehender Reihenfolge ab: *Citrus sinensis*, *C. aurantium*, *C. limon* und *Poncirus trifolia*.

Klinkowski (Aschersleben).

Chiu, W. F., Dih, Y. P. & Yuen, C. S.: Studies on the longevity of *Erwinia aroideae* (Towns.) Holland under different soil conditions. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **4**, 16–24, 1958.

In nicht sterilem Boden, bei einer Temperatur von 28° C, können Weichfäulebakterien nicht länger als 14 Tage leben. Bei Zusatz von Weichfäulebakterien zum Boden, zeigt sich in Nährbouillon-Peptonagar, daß die Gesamtzahl der vorhandenen Mikroorganismen ansteigt, während die Zahl der zugefügten Bakterien schnell absinkt. Nach 72 Stunden fällt auch die Zahl der Mikroorganismen und erreicht den ursprünglichen Stand. Die Zufügung der Weichfäulebakterien stört das biologische Gleichgewicht und stimuliert die Entwicklung der übrigen Mikroorganismen. Werden die Weichfäulebakterien in Bodentanks bei verschiedenen Temperaturen dem Boden zugesetzt, so leben sie 11 Tage bei 35° C, 21 Tage bei 10° C und 7 Tage bei 20° C. Letztere Temperatur dürfte in der Nähe des Optimums für gewisse Antagonisten liegen. In autoklaviertem Boden leben die Bakterien 96 Tage. Bei Zusatz von Dünger oder Kompost und nachfolgender Autoklavierung leben die Bakterien länger als 180 Tage. Vermutlich dienen Dünger oder Kompost unter sterilen Bedingungen als Nährstoffquelle für die Weichfäulebakterien.

Klinkowski (Aschersleben).

Stapp, C.: Pflanzenpathogene Bakterien. — Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1958, 260 S., 100 Abb., Preis Ganzleinen DM 32.—.

In der 1956 aus der Feder von C. Stapp erschienenen Neubearbeitung im Sorauer haben die in der Literatur bekannt gewordenen bakteriellen Pflanzenkrankheiten eine lückenlose Darstellung gefunden. Es war dem Verf. dabei jedoch nicht möglich, auch auf die bakteriologische Arbeitstechnik einzugehen, was vielen Benutzern wohl wünschenswert erschienen wäre, da entsprechende Literatur in Deutschland gänzlich fehlte. Diesem dringenden Bedürfnis ist Stapp nunmehr mit dem vorliegenden Buche nachgekommen. Neben einer Auswahl von 24 wichtigen Bakteriosen wird in dem etwa ein Viertel des Umfangs umfassenden allgemeinen Teil die einschlägige Arbeitstechnik behandelt, deren Beherrschung unbedingte Voraussetzung für ein erfolgreiches Arbeiten auf diesem Spezialgebiete ist. Unterteilt ist dieser Abschnitt in die Kapitel bakteriologische Technik, mit Anleitung zur Herstellung der Nährsubstrate, Herstellung von Reinkulturen, Pathogenitätsprüfung usw., Verfahren zur Diagnostizierung, serologische Identifizierungsverfahren, Identifizierung mittels Bakteriophagen und Eingruppierung und Benennung pflanzenpathogener Bakterien. Als angenehm wird empfunden werden, daß sich auch Angaben über Bezugsquellen für Materialien und Geräte sowie für Reinkulturen finden. Zu wichtigen Fragen, wie den Forderungen, die zur Anerkennung des bakteriellen Ursprungs einer Erkrankung erfüllt sein müssen, Zugehörigkeit der pflanzenpathogenen Arten und zu Unterschieden gegenüber der Human- und Veterinärmedizin nimmt der Autor in berufener Weise bereits in der Einleitung Stellung. Im speziellen Teil ist eine Beschränkung auf die Erreger erfolgt, die im zentraleuropäischen Raum Aufmerksamkeit verdienen, dabei sind die nach der Drucklegung des Sorauers erfolgten Publikationen mit berücksichtigt worden. Die Abhandlung erfolgt in alphabetischer Reihenfolge; besonders ausführlich bei solchen Arten, denen erhöhte Beachtung gebührt, wie *Agrobacterium tumefaciens*, *Erwinia phytophthora* und *Pseudomonas tabaci*. Der Verdeutlichung dienen 100 sorgfältig ausgewählte Abbildungen, Druck und Papier sind ohne Tadel, ein umfangreiches Sachregister wäre hervorzuheben. Das Buch ist in erster Linie für den Phytopathologen bestimmt, darüber hinaus wird aber auch der Mikrobiologe anderer Fachrichtung wertvolle Hinweise entnehmen können. Mit der Lieferung

im Sorauer und der nun vorliegenden Einführung hat das Gebiet der pflanzenpathogenen Bakterien durch Stapp eine Bearbeitung erfahren, deren Vollkommenheit wohl kaum zu übertreffen ist. Möge dieses dazu beitragen, auch an unseren Hochschulen das Interesse an der Mikrobiologie zu erhöhen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Knösel, D. & Günther, Ingeborg: Zur Karyologie der Bakterien. Fortgeführte elektronenoptische Studien an *Agrobacterium*-Arten. — Zbl. Bakter. II. Abt. **111**, 161–168, 1958.

Es wurde ein weiterer Beitrag zum Zellkernproblem der Bakterien geleistet. Als geeignet für die Untersuchungen hatte sich *Agrobacterium stellulatum* erwiesen, daneben verwandten wir Stämme von *Agrob. tumefaciens* und *Agrob. radiobacter*. Eine Durchstrahlbarkeit der Zellen wurde durch Herauslösen des Cytoplasmas auf fermentativem Wege herbeigeführt, wobei mit Trypsin oder Ribonuklease-Pepsin gearbeitet wurde. Für das Vorkommen von Chromosomen nach Art höherer Lebewesen ergaben sich wiederum keinerlei Anhaltspunkte. Jedoch scheint das Vorhandensein eines der Mitose analogen Teilungsvorganges angenommen werden zu können. Es findet eine Differenzierung der Kernsubstanz in 3 Granula statt, die sich nach einer Volumenvergrößerung durch Zweiteilung verdoppeln. Jeweils 3 dieser Granula legen sich zusammen und bilden die Tochterkerne. Die elektronenoptische Darstellung der verschiedenen Stadien war vorerst nur nach Ende der log.-Wachstumsphase möglich; die Ergebnisse bedürfen weiterer Sicherung.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

B. Pilze

MacFarlane, I.: A Solution-Culture Technique for Obtaining Root-Hair, or Primary, Infection by *Plasmodiophora brassicae*. — J. gen. Microbiol. **18**, 720–732, 1958.

Bei den Versuchen, die Infektionstechnik zu verbessern, wurde das bisher benutzte Erde-Sandgemisch zunächst durch reinen Sand ersetzt, worin es jedoch infolge von Wasseransammlungen auf dem Grund der Töpfe zu Hemmungen des Wurzelwachstums kam. Verf. prüfte sodann die Verwendungsmöglichkeit eines flüssigen Mediums, da hierin für einen Erreger mit freischwimmendem Stadium die besten Bedingungen gegeben sein dürften. Durch Aufschwemmung ruhender Sporen in einer modifizierten Hoagland-Lösung gelang es, an Kohlsetzlingen (Sorte „King of Hearts") in Glasröhrchen Primärinfektionen zu erzeugen. Die Aufbewahrung erfolgte im Dunkeln bei 24–25° C, die ersten Infektionsstadien wurden nach 36 Stunden sichtbar, nach 3–4 Tagen wurden gewöhnlich Zoosporangien gebildet. In schwach verdünnten Lösungen war die Zahl der Infektionen höher als in konzentrierten oder stark verdünnten. Es wurde eine Beziehung zwischen der Zahl der infizierten Wurzeln und der verwendeten Menge der Sporen festgestellt. Die Erhöhung des p_H von 5 auf 6 wirkte sich nicht aus, bei p_H 8 waren die Infektionen jedoch stark herabgesetzt. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Podhradszky, J. & Südi, J.: Rizsfajták „bruzone rezisztenciájának" szabadföld. elbírálása. (Field assay of resistance to „bruzone" in rice varieties.) (Ungari mit russ. u. engl. Zusammenf.) — Növenytermelés **6**, 239–243, 1957.

Zur Resistenzprüfung gegen die Brusone-Krankheit wurde Reis zu 3 um je 1 Monat verschiedenen Daten in stickstoffreichen Boden gesät und mit Suspensionen von Sporen des Erregers *Piricularia oryzae* infiziert, die Gewächshauskulturen auf Gerste entstammten. Bei Infektion vor der Blüte traten die Resistenzunterschiede scharf hervor, nicht bei Infektion nach der Blüte, die viel schwächere Krankheitssymptome ergab. Bremer (Darmstadt).

Südi, J. & Podhradszky, J.: A short-term glasshouse test for estimating *Piricularia* resistance of different rice varieties. — Acta Microbiologica (Budapest) **5**, 139–145, 1958.

Da Feldversuche zur Prüfung von Reissorten auf Resistenz gegen Brusone (*Piricularia oryzae*) unter der Unsicherheit natürlicher Infektion zu leiden haben, wurde eine Schnellmethode zur Infektion von Jungpflanzen im Gewächshaus erarbeitet: Samen der zu prüfenden Sorten und Zuchtlinien wurden in Töpfe gesät, die mit der Erdoberfläche 3 ·5 cm über dem Spiegel in Wasser standen, nach voller Entfaltung des ersten Blattes mit einer Sporensuspension in 0,2% Glyzerin- + 0,05% Natriumoleat-Lösung besprüht, 24 Stunden in feuchter Luft gehalten und 6–8 Tage später nach der Form der Infektion auf Resistenz bewertet.

Bremer (Darmstadt).

Darpoux, H., Louvet, J. & Ponchet, J.: Essais de traitement des semences de crucifères contre le *Phoma lingam* (Tode) Desm. et l'*Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. Ann. Epiphyt. **8,** 545–557, 1957.

Trockenbeizversuche wurden an Samen von Raps, der experimentell mit *Phoma lingam* bzw. *Alternaria brassicae* infiziert worden war, und an natürlich mit *Alternaria brassicae* infiziertem Radiessamen in Petrischalen auf Nährgelatine und im Gewächshaus in Erde durchgeführt. 600 g je 100 kg Saatgut von organischen Quecksilberpräparaten, Thiuram, Captan, Chinon- und Chinolin-Derivaten erwiesen sich als wirksam; Kupferpräparate reichten nicht aus. Von den Quecksilberpräparaten waren Äthylquecksilberphosphat und Methylquecksilberdicyandiamid bei einer 400 g je 100 kg überschreitenden Dosis oder bei längerer Aufbewahrung des Samens phytotoxisch. Keins der geprüften Antibiotika reichte in seiner Wirkung an die genannten Fungizide heran. Bremer (Darmstadt).

Pelletier, R. L. & Simard, J.: Effets de certains produits chimiques sur la résistance du chou à la jaunesse (*Fusarium* f. *conglutinans* (Wr.) Snyder & Hansen.) — 38th Rep. Quebec Soc. Prot. Plants, 40–44, 1956.

Weißkohlpflanzen der Sorten Marion Market (resistent gegen *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans* nach Typ A, durch Milieubedingungen nicht beeinflußbar), Wisconsin Hollander (resistent nach Typ B, Resistenz polyfaktoriell, durch mehr als 17° C durchbrochen) und Copenhagen Market (anfällig) wurden 8 Tage lang mit 10 ppm p-Nitrophenol (NP) oder 0,1 ppm 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D) oder 10 ppm Kupfer-8-chinolinat behandelt und dann mit dem Erreger infiziert. Die Resistenz von Typ A wurde durch 2,4-D und NP signifikativ erhöht, die vom Typ B und der anfälligen Sorte durch NP signifikativ vermindert.
Bremer (Darmstadt).

Goltz, H.: Kritische Betrachtungen über Rostpilze an Salat anläßlich eines starken Auftretens des Salatrostes (*Puccinia opizii* Bubák). — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Berlin) N. F. **12,** 50–55, 1958.

Das über Vorkommen von Rostpilzen an *Lactuca*-Arten Bekannte wird aus der Literatur zusammengestellt. Bremer (Darmstadt).

Jenkins, W. R. & Coursen, B. W.: The effect of root-knot nematodes, *Meloidogyne incognita acrita* and *M. hapla*, on *Fusarium* wilt of tomato. — Plant Dis. Reptr. **41,** 182–186, 1957.

Wenn man gegen *Fusarium*-Welke resistente Tomatensorten außer mit *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* noch mit den Wurzelnematoden *Meloidogyne incognita acrita* oder *M. hapla* infiziert, so werden sie gegen die Welke anfälliger: Sie welken zu hohem Prozentsatz, und das Auftreten von Welkesymptomen wird beschleunigt. Bei der erstgenannten Nematoden-Art ist diese Wirkung stärker als bei der zweiten. Bei bloßer Verwundung der Wurzeln tritt sie nicht auf.
Bremer (Darmstadt).

Gäumann, E. & Loeffler, W.: Über die Wirkung der Fusarinsäure auf die Wasserpermeabilität der Markzellen von Tomatenpflanzen. — Phytopath. Z. **28,** 319–328, 1957.

Wie schon früher für *Spirogyra* und *Rhoeo* nachgewiesen, erhöht zunächst auch bei Markzellen in Schnitten von Tomatenstengeln die von dem Welkeerreger *Fusarium lycopersici* ausgeschiedene Fusarinsäure in niederer Konzentration die Wasserpermeabilität der Protoplasten, um sie bei höherer herabzusetzen. Es wird gezeigt, daß den in der Pflanze vorhandenen Fusarinsäure-Konzentrationen nach auch dort beide Wirkungen eintreten können. Das kann z. B. dahin führen, daß im unteren Teile der Pflanze bei höherer Fusarinsäure-Konzentration die Plasmamembranen abgedichtet werden, während im oberen Teile bei geringerer Konzentration die Transpiration erhöht wird. Ebenso können zeitlich Wirkungsunterschiede in dem Sinne auftreten, daß im Laufe der Erkrankung anfängliche Transpirationserhöhung in -herabsetzung umschlägt. Die Wirkungen der Fusarinsäure werden freilich noch durch die anderer vom gleichen Erreger ausgeschiedener Toxine überlagert. Bremer (Darmstadt).

Betto, E., Foa, R. & Volpi, A.: La competizione per il fosforo fra *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Link e *Phaseolus vulgaris* L. studiata con P^{32}. — Phytopath. Z. **32,** 283–292, 1958.

Durch Anwendung von P^{32} wurde festgestellt, daß nach Infektion von Bohnenblättern mit *Uromyces phaseoli* Phosphor an Stellen angehäuft wird, an

denen später Hypersensibilitätsflecken auftreten. Dieselbe Phosphorhäufung tritt auch an kleinen Wunden ein, wenn sie durch Reiben des Blattes mit Carborundumpulver entstehen, nicht an größeren. Zur Zeit der Sporenbildung des Parasiten ist Phosphor in den Sporen angehäuft: sie enthalten am 20. Tage nach der Infektion 16mal, am 30. Tage 22mal soviel Phosphor wie das Blattgewebe.

Bremer (Darmstadt).

***Touzé, A.:** Recherches sur le métabolisme de *Colletotrichum oligochaetum* Cav. et de *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Bri. et Cav. II. Synthèse d'un enzyme d'adaptation: la guanidiase. — C. R. Acad. Sci. Paris **245,** 2077–2079, 1957. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **37,** 397, 1958.)

Colletotrichum lagenarium nutzt Guanidin als N-Quelle. Dabei bildet der Pilz das Guanidin hydrolysierende Enzym Guanidiase, optimal bei p_H 10,8. Die höchste Enzymmenge war in viertägigen Pilzkulturen enthalten. Bremer (Darmstadt).

Cetas, R. C.: The use of sodium methyl dithiocarbamate for the control of clubroot of crucifers. — Plant Dis. Reptr. **42,** 324–328, 1958.

Bei Anwendung von rund 1 Liter des Präparats V.P.M. (du Pont de Nemours), das 31% Natriummethyldithiocarbamat enthält, auf 10 qm gelang es auf mit Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*) verseuchtem Boden eine praktisch herniefreie Ernte zu erzielen und gleichzeitig das Unkraut genügend zu bekämpfen. Um das Verfahren wirtschaftlicher zu gestalten, ist Anwendung in Reihen der Flächenbehandlung vorzuziehen. Im Versuch war bei Anwendung von rund 1,5 Liter des Mittels je 100 m Reihe, maschinell 10–12 cm tief in den Boden eingebracht, gute Kohlhernie- und Unkrautbekämpfung zu erzielen. In allen Fällen wurde bald nach der Behandlung beregnet. Die Aussaat bzw. Auspflanzung erfolgte 3–5 Wochen danach. Bremer (Darmstadt).

Wallen, V. R.: The identification and distribution of physiologic races of *Ascochyta pisi* Lib. in Canada. — Canad. J. Plant Sci. **37,** 337–341, 1957.

80 von Erbsen aus verschiedenen Teilen von Kanada isolierte Stämme von *Ascochyta pisi* wurden an 7 Testsorten von Erbsen auf ihre Spezialisierung geprüft und dabei 4 verschiedene physiologische Rassen von unterschiedlicher Verbreitung festgestellt. Bremer (Darmstadt).

Graham, K. M. & Donaldson, A. G.: Spraying tomatoes for the control of leaf spot, early blight and late blight. — Canad. J. Plant Sci. **37,** 385–391, 1957.

9 Fungizide wurden in 3 Jahren auf ihre Wirkung gegen *Septoria lycopersici, Alternaria solani* und *Phytophthora infestans* bei Tomaten geprüft. Sie erwiesen sich gegen die verschiedenen Krankheiten unterschiedlich wirksam, gegen alle 3 gleichzeitig am wirksamsten Kupferoxychloridsulfat (COCS 55) und Maneb (Manzate) bei 6 Spritzungen, auch Captan, das aber nur in 1 Jahr geprüft worden ist. Kombinationen, entweder erst 3mal Manzate, dann 3mal COCS 55, oder beide zusammen waren ebenso wirksam. Bremer (Darmstadt).

Busch, L. V. & Walker, J. C.: Studies of cucumber anthracnose. — Phytopathology **48,** 302–304, 1958.

3 Linien von Gurken wurden gefunden, die resistent gegen Brennflecken (*Colletotrichum lagenarium*) waren. Genetische Grundlage der Resistenz war in jeder der 3 Linien eine andere. Infektions- und Krankheitsverlauf bei einer der resistenten Linien wurde mit dem einer anfälligen Handelssorte verglichen. Die Infektion verlief bei beiden gleich. Bei der resistenten Linie war das Vordringen des Erregermyzels im Gewebe gehemmt; vor dem Myzel bildeten sich Zellwandverdickungen in den Interzellularen. Bremer (Darmstadt).

Edgington, L. V. & Walker, J. C.: Influence of calcium and boron nutrition on development of *Fusarium* wilt of tomato. — Phytopathology **48,** 324–326, 1958.

Mit Erhöhung der Calcium-Gaben nahm die Stärke der Welkesymptome durch *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* bei Tomate ab. Wurden gleichzeitig die Bor-Gaben variiert, so zeigte sich: Bei geringen Ca-Gaben (5 ppm) war die Erkrankung schwer, gleichgültig ob die B-Gabe hoch oder gering waren. Bei mittleren Ca-Gaben (100 ppm) nahm die Schwere der Erkrankung mit Erhöhung der B-Gaben ab, bei hohen (500 ppm) zu. Bremer (Darmstadt).

***Kuprjanowa, V. K.:** Besonderheiten der Biologie von *Peronospora brassicae* Gäumann. (Russisch.) — Arbeiten d. Naturforschend. Ges. Moskau-Leningrad **42**, 760–763, 1957. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **37**, 428–429, 1958.)

Peronospora brassicae entwickelt sich an Kohl nicht nur im Feld sondern auch an Köpfen im Lager. Oosporen werden hauptsächlich im Stengel gebildet. Überwinterung erfolgt hauptsächlich in Form von Oosporen und von Myzel in Samenschoten und Griffeln. Bremer (Darmstadt).

Sinclair, J. B.: Laboratory and greenhouse screening of various fungicides for control of *Rhizoctonia* damping-off of cotton seedlings. — Plant Dis. Reptr. **41**, 1045–1050, 1957.

Von 17 Präparaten, die in (stark überdosierten!) Labor- und in Gewächshausversuchen (5 lb/acre als Pulver, 4 quarts/acre als Flüssigkeit in die Saatreihen) getestet wurden, erwiesen sich 2-Pyridinthion-1-oxyd (sowie Zn-, Mn- und Disulfidderivate), PCNB, Captan und Nabam allein oder in Kombination als besonders geeignet. Bei Vapam, Mylone und Pelargonsäure leichte Schäden.

Domsch (Kitzeberg).

Schnathorst, W. C.: An efficient method of obtaining single conidial isolates of powdery mildew. — Phythopathology **48**, 390, 1958.

Konidien von *Erysiphe cichoracearum* DC ex Mérat wurden auf Wasser aufgestäubt, einzeln mit einer Glasnadel abgehoben und auf abgeschnittenen, fein besprühten Blättern (*Lactuca*-Arten) in Tröpfchen des Sprühniederschlages (Durchmesser 1 mm) abgesetzt. Aus 175 Isolierübertragungen entwickelten sich 26 Kolonien. Geeignet für feuchtigkeitsempfindliche Mehltauarten. Domsch (Kitzeberg).

Young, R. A. & Tolmsoff, W. J.: Current season and residual effects of vapam soil treatments for control of *Verticillium* wilt of potatoes. — Plant Dis. Reptr. **42**, 437–440, 1958.

Auf einem *Verticillium*-verseuchten sandigen Lehm brachte eine Vapam-Behandlung (Injektion, 15 cm tief, 18–21,5 g/m², 10 Tage vor der Aussaat) bis zu 100% Mehrertrag Kartoffeln. Auch im Jahre nach der Behandlung wurden noch 50% Mehrertrag erzielt, obwohl *Verticillium* in allen Pflanzen nachgewiesen werden konnte. Kosten der Vapam-Behandlung sind jedoch durch den Mehrertrag nicht gedeckt! Das in einem Versuch getestete Mylon wurde weniger günstig beurteilt.

Domsch (Kitzeberg).

Staples, R. C. & Ledbetter, M. C.: A study by microautoradiography of the distribution of tritium-labeled glycine in rusted Pinto bean leaves. — Contr. Boyce Thompson Inst. **19**, 349–354, 1958.

Das Tritium-markierte Glycin [CH_2^3 (NH_2) COOH] eignet sich wegen der im Gegensatz zu C^{14}-, P^{32}- und S^{35}-markierten Verbindungen weniger starken β-Strahlung für Autoradiogramme im Auflösungsbereich bis hinab zu 1 μ. Es wird gezeigt, daß am Infektionsort das Glyzin überwiegend vom Pilz [*Uromyces phaseoli* (Pers.) Wint.] aufgenommen wird. Mit diesem Befund ergibt sich ein Widerspruch zu den Befunden an Mehltau-infizierten Bohnenblättern, bei denen sich C^{14} und S^{35} vor allem im Mesophyll des Wirtsgewebes nachweisen ließen. Domsch (Kitzeberg).

De Tempe, J.: Aspecten van ontsmetting met kwikhoudende middelen bij zomergranen. — Tijdschr. PlZiekt. **64**, 150–162, 1958.

Die übliche Beizung von Weizen- oder Gerstensaat mit einem organischen Quecksilberpräparat ist zur Bekämpfung von *Fusarium* sp. bzw. *Helminthosporium sativum* recht ungenügend. Phytotoxische Schäden treten bisweilen auf, gute Wirkung auf die Auflaufprozente schlägt nicht selten in verminderte Erträge um. Vergleichsweise geprüftes TMTD ist sehr viel günstiger zu beurteilen.

Domsch (Kitzeberg).

Guttenberg, H. v. & Schmoller, H.: Kulturversuche mit *Peronospora brassicae* Gäum. — Arch. Mikrobiol. **30**, 268–279, 1958.

Auf steril gewonnenem Kohlrübengewebe ließ sich der Pilz zur vollen Entwicklung bringen. Reichlich gebildetes Luftmycel diente als Impfmaterial zur Prüfung verschiedener weiterer Substrate, unter denen ein Kohlrübendekokt-Glukose (0,5%)-Agar und ein Bierwürze(2%)-Phosphat (KH_2PO_4 0,1%)-Agar Mycelwachstum und Fruktifikation einwandfrei ermöglichten. Damit ist *P. brassicae* erstmalig saprophytisch kultiviert worden. Ein Ersatz der komplexen Nährmedien durch vollsynthetische Substrate ist bislang noch nicht gelungen.

Domsch (Kitzeberg).

Newhall, A. G.: An improved method of screening potential soil fungicides against *Fusarium oxysporum* f. *cubense*. — Plant Dis. Reptr. **42**, 677–679, 1958.

Nach bekanntem Verfahren wird in einer Bodensäule (pilzbewachsene Impfstücke in verschiedenen Tiefen) Eindringvermögen und fungitoxische Potenz von 36 Präparaten geprüft. Bei Anwendung eines 0,02%igen Fungicidansatzes und Zugabe bis zur Sättigung des Bodens bewährten sich bis in eine Tiefe von 18 cm 4 Präparate (3 Versuchschargen und Mylone), die damit etwa 100mal wirksamer sind als Formalin-Lösung. Domsch (Kitzeberg).

May, C., Palmer, J. G. & Hacskaylo, E.: Inhibition of growth of *Ceratocystis ulmi* in vitro by residues from extracts of soils and of plants growing in soils treated with captan or orthocide 50 W. — Plant Dis. Reptr. **42**, 696–702, 1958.

In Aceton-Extrakten von Böden oder Pflanzengeweben ließ sich nach Captan-Applikation (200–2000 g/m²) mit Hilfe des sehr Captan-empfindlichen *Ceratocystis ulmi* (Diffusionstest auf sporenbeimpften Platten) der Nachweis eines fungiziden Prinzips führen, von dem angenommen wird, daß es sich um Captan oder eine verwandte Verbindung handelt. Aufnahme und Transport des Wirkstoffes ließen die Bekämpfungserfolge bei der Ulmenkrankheit in einem 3jährigen Versuch jedoch nicht erkennen. Überdosierung führte zu den bekannten Blattspitzen-Nekrosen (Ulme, Weizen, Tomate), die die Annahme einer gewissen direkten oder indirekten Fernwirkung rechtfertigen. Domsch (Kitzeberg).

Collins, R. P. & Scheffer, R. P.: Respiratory responses and systemic effects in *Fusarium*-infected tomato plants. — Phytopathology **48**, 349–355, 1958.

Ein Vergleich der Atmung *Fusarium*-infizierter (*F. oxysporum* f. *lycopersici*) und gesunder Tomatenpflanzen (Blatt- oder Sproßteile) ergibt: O_2-Aufnahme und CO_2-Abgabe steigen bereits um etwa 30% in den ersten Tagen nach der Beimpfung in Abhängigkeit von noch ungeklärten Umweltfaktoren (Licht, Temperatur?); zweiter, starker Anstieg etwa am 9.–14. Tage nach Beimpfung (Bezugsbasis Trockengewicht oder N-Gehalt); Annahme systemischer Atmungsgifte (untere Blätter reagieren eher als obere, sie sind frei vom Pathogen), die nicht mit Welketoxinen identisch sein sollen; Fusarinsäure in Konzentrationen unter 10^{-4} M, ein Pektinasen-Gemisch (0,125–0,5%ige Lösungen) und Äthylen (Begasung, Infiltration einer gesättigten und dann verdünnten Lösung) haben keine Wirkung auf die Atmung; Äthylen beschleunigt jedoch die Krankheitsentwicklung und ermöglicht die Erkrankung resistenter Pflanzen; der Atmungssteigerung geht eine Permeabilitätserhöhung etwa parallel. Domsch (Kitzeberg).

Sy, C. M. & Lo, Y. W.: Studies on the control of kenaf anthracnose (*Colletotrichum hibisci* Pollacci). (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **4**, 25–55, 1958.

Colletotrichum hibisci ist in China weit verbreitet. Die Einschleppung erfolgte vermutlich mit Samen im Jahre 1908 aus Indien. Der Krankheitserreger wird in erster Linie mit dem Samen übertragen. Sekundäre Infektionen auf dem Felde erfolgen durch Regen, Wind und Insekten. Zu epidemischem Auftreten kommt es bei regnerischer Witterung. Die Krankheit tritt nicht in Gegenden mit geringen Niederschlägen auf, wo die Wirtspflanze bei Bewässerung angebaut wird. Die Pilzsporen bleiben bei Trockenheit 2 Jahre lebensfähig. In feuchtem Boden sterben sie innerhalb eines Jahres ab. In infiziertem Samen kann der Pilz bis zu 31 Monaten lebensfähig bleiben. Heißwasserbehandlung nach Vorquellen vernichtet den Pilz nicht vollständig. Bei frühzeitiger Aussaat sterben 80% der aus kranken Samen erwachsenen Sämlinge vor Beginn der Regenzeit ab. Frühe Saat reduziert die primären Infektionsquellen. Alle nördlichen Sorten sind anfällig. Südliche Sorten, in Nordchina kultiviert, sind dort resistent. Zu nennen ist hier die Sorte „Madras Red". Im Jahre 1956 wurden 33 Stämme dieser Sorte ausgelesen, die unter den Verhältnissen Nordchinas reife Samen liefern. Sie sollen zukünftig in Nord- und Nordostchina zum Anbau gelangen. Klinkowski (Aschersleben).

Wang, T. P. & Hwang, H.: Experiments on the control of potato late blight by organic mercurial dusts. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **4**, 81–86, 1958.

Es wird über zweijährige Versuche zur Bekämpfung der Kartoffelkrautfäule berichtet, die mit einer Mischung von organischen Quecksilberpräparaten und gelöschtem Kalk durchgeführt wurden. Die Bekämpfung erfolgte erstmalig beim Auftreten der ersten Krankheitssymptome. Gestäubt wurde mit einer Mischung von

1 Teil Seresan (2%iges Äthylquecksilberchlorid) + 9 Teilen gelöschtem Kalk oder in gleichem Verhältnis Ceresan (2,58%iges Phenylquecksilberazetat) und gelöschter Kalk. Die Stäubung, die in Abständen von 5 bzw. 7 Tagen erfolgte, gab gute Bekämpfungserfolge und Erhöhung der Erträge. Als Streckmittel ist Talkum dem gelöschten Kalk in der Dauerwirkung auf dem Felde unterlegen. Laboratoriumsuntersuchungen der Sporangienkeimung haben ergeben, daß weder das Calcium-Ion noch das Hydroxyl-Ion die Toxizität der Quecksilberverbindungen beeinflussen. Die Bedeutung des Kalkes bei der Bekämpfung der Krautfäule in der angegebenen Staubmischung muß in anderer Richtung gesucht werden. Die LD^{50} von Äthylquecksilberchlorid, Phenylquecksilberazetat und Kupfersulfat betrug 0,02, 0,058 bzw. 0,15 ppm. Klinkowski (Aschersleben).

Schmiedeknecht, M.: Untersuchungen zur Spezialisierung von *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. — Phytopath. Z. **32**, 433–450, 1958.

Verf. konnte ältere Untersuchungen von Jones und Nannfeldt bestätigen, wonach auf Luzerne 2 *Pseudopeziza*-Arten — *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. und *P. jonesii* Nannf. — parasitieren. Die letzte Art, deren Konidienstadium *Sporonema phacidioides* Desm. ist, besitzt in Mitteldeutschland keine wirtschaftliche Bedeutung. — Als Überwinterungsstadien von *P. medicaginis* werden im Herbst in Luzerneblättern Apothezienanlagen gebildet, die auf einer bestimmten Entwicklungsstufe stehenbleiben. Zwischen Herkünften dieser Art von *M. sativa*, *M. varia* und *M. falcata* einerseits und von *M. lupulina* andererseits bestehen morphologische und Pathogenitätsunterschiede, auf Grund derer zwei formae speciales — *medicaginis sativae* und *medicaginis lupulinae* — unterschieden werden. Mit Hilfe einer künstlichen Infektionsmethode, die im einzelnen beschrieben wird, wurde Eindringen und Ausbreitung des Klappenschorfes in junge Pflanzen verschiedener *Medicago*-Arten genauer untersucht. Unter 38 geprüften Provenienzen der Kulturluzerne konnten keine resistenten Typen gefunden werden. Andere *Medicago*-Arten hingegen zeigten Resistenzunterschiede, die möglicherweise für zwischenartliche Kreuzungen verwertet werden können. Niemann (Kitzeberg).

Goossen, H.: Krautfäulebekämpfung und Regen. Mitt. Dtsch. LandwGes. **73**, 739–740, 1958.

786 Demonstrationsversuche des PA Münster (1950–1957) zur Krautfäulebekämpfung (*Phytophthora infestans*) ergaben durchschnittlichen Mehrertrag von rund 20%. In regenreichen Jahren sind Spritzungen besonders notwendig, unterbleiben aber in der Praxis häufig wegen unsicherer Wetterlage. Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Pilzinfektion und Regen zeigten, daß der ursprüngliche Wirkstoffbelag durch Niederschläge innerhalb der Kartoffelstaude verlagert wurde: a) vom oberen Staudendrittel in untere Partien, b) bei leichtem Regen von Oberseite zur Unterseite des Blattes und c) von Blattbasis zum Rand bzw. zur Spitze des Blattes. Mit dieser Umlagerung wird die Wirkung der Spritzmaßnahmen erhöht, da das Fungizid an die besonders gefährdeten Infektionsorte gelangt. Die Forderung nach Spritzungen innerhalb unsicherer Wetterperioden sollten aber nur sinnvoll erfüllt werden; der Belag muß antrocknen können. Die hierzu notwendigen Zeiten liegen für Spritzflüssigkeitsmengen von 200 bis 600 Liter/ha zwischen 45 und 65 Minuten. Orth (Fischenich).

Gallegly, M. E. & Galindo, J.: Mating types and oospores of *Phytophthora infestans* in nature in Mexiko. — Phytopathology **48**, 274–277, 1958.

Unter mexikanischen *Phytophthora-infestans*-Isolierungen wurden 2 Typen (im Verhältnis 1 : 1) festgestellt, deren Myzelien nach Kombination auf Agarplatten Oosporen bildeten. Beide Myzelformen konnten sowohl auf wild wachsenden *Solanum*-Arten als auch auf Kartoffel-Kultursorten in Mexiko nachgewiesen werden. Oosporen, die den künstlich erzeugten in jeder Beziehung glichen, fand man auf der im Freiland befallenen Kartoffelsorte „Katahdin". In künstlicher Kultur (auf V-8 Saft-Agar) verschmolzen *Phytophthora*-Stämme aus Nordamerika mit mexikanischen Herkünften unter Bildung von Oogonien und Antheridien; es wurde dabei festgestellt, daß die Antheridial-Hyphen zum nordamerikanischen und die Oogonien erzeugenden Hyphen zum mexikanischen Pilz-Stamm gehörten. Trotzdem gelang nicht der Nachweis, daß die Oosporen ausschließlich nach Verschmelzung sexuell differenter Myzelien entstanden; dagegen wurde Heterothallie als primärer Zustand angenommen. Die Bedeutung der Sexualität für die Entstehung neuer physiologischer Rassen wird diskutiert. Orth (Fischenich).

Warmbrunn, K.: Wieder Zwergsteinbrandgefahr. Württ. Wochenbl. Landw. **125**, 1565, 1958.

Infolge des trocken-warmen Spätherbstes 1957 kam es 1958 erstmalig seit mehreren Jahren wieder zu stärkerem Auftreten des Zwergsteinbrandes (bis zu 50% Befall) auf der Schwäbischen Alb. Die bekannten Erfahrungen in der Bekämpfung bestätigten sich. Saatvermehrungsbetrieben wird empfohlen, noch bis zu 3 Wochen nach der Saat eine chemische Bekämpfung durchzuführen, wenn sich die Monate Oktober–November abermals als trocken-warm erweisen sollten.
Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Volger, C.: Probleme der Bekämpfung von pilzparasitären Keimlingskrankheiten bei Nadelbäumen. — Meded. LandbHoogesch. Gent. **22**, 517–525, 1957.

Wohl mit Recht bezweifelt der Verf. die Wirksamkeit biologischer Gegenmaßnahmen bei pilzparasitären Keimlingskrankheiten und konzentriert deshalb seine Untersuchungen auf chemische Bekämpfungsmethoden (Beiz-, Spritz- und Stäubebehandlung). — An Kiefern-, Fichten- und Lärchensämlingen versagten im Labor und Gewächshaus die meisten, in der Landwirtschaft schon bewährten Beizmittel, mangels ausreichender Wirkungsdauer oder wegen phytotoxischen Effekten. — Ein Freilandversuch mit 13 Präparaten aus 9 Wirkstoffgruppen (meist Beizmittel) und der Kiefer als Testkeimling in verseuchter Erde (*Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Botrytis*, *Pythium*) lieferte wegen zu geringer Infektionsdichte nur wenig brauchbare Ergebnisse. Statistisch gesichert waren lediglich die Befallsreduktion nach Tripomolbeizung und die Befallszunahme der Chinon-gebeizten Samen (chemische Schädigung mit sekundärem Pilzbefall). Rack (Göttingen).

Schönhar, S.: Bekämpfung der durch *Meria laricis* verursachten Lärchenschütte. — Allg. Forstz. Nr. 8, 1 S., 1958.

Gegen *Meria laricis*, den Erreger einer Lärchenschütte, haben sich in dreijährigen Versuchen Captan- und Zinebpräparate bewährt (besser als Cu). Die 0,3%ige Spritzbrühe ist beim Auftreten der ersten Befallssymptome (verfärbte, sporentragende Nadeln im Mai/Juni) auszubringen. Der fungizide Belag muß spätestens nach 4 Wochen erneuert werden. In regenfeuchten Sommern sind mehrere Behandlungen (bis zu 5) in 2–3-Wochenintervallen erforderlich. — Die Beobachtung anderer Autoren, wonach die Japanische Lärche gegenüber *M. laricis* weitgehend resistent ist, konnte bestätigt werden. Rack (Göttingen).

Brook, S. D.: Additions to the smut fungi of New Zealand, II. — Trans. roy. Soc. New Zealand **84**, 643, 1957.

Verf. beschreibt folgende für Neu-Seeland neue Brandpilze: *Ustilago anomala* J. Kunze, *U. zynodontis* (Passerini) P. Hennings, *U. duriaeana* L. R. & C. Tulasne, *U. longissima* (Schlechtendal) Meyen, *Entyloma fuscum* J. Schroeter, *E. parietariae* Eayss und *Sorosporium piluliformis* (Berkeley) McAlpine. Ferner werden neue Wirtspflanzen für einige Ustilagineen angeführt. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Mühle, E.: Brandpilze. — Neue Brehm-Bücherei 21 S., 1958, 3.75 DM.

Der vorliegende Band der neuen Brehm-Bücherei enthält einen Überblick über wirtschaftliche Bedeutung, Verbreitung und Biologie der Brandpilze. Die wichtigsten Ustilagineen werden einzeln behandelt, das Krankheitsbild beschrieben und in guten Zeichnungen dargestellt und die Biologie der Pilze geschildert. Außer den Brandpilzen der Getreide und Gräser werden *Ustilago violacea* (Pers.) Roussel, *U. scabiosae* (Sow.) Winter und *U. tragopogi-pratensis* (Pers.) Rouss. behandelt, auch Vertreter der Gattungen *Sphacelotheca*, *Cintractia* und *Thecaphora* sind berücksichtigt. Von den Tilletiaceen wird besonders die Gattung *Tilletia* ausführlich behandelt, ferner *Tuburcinia*, *Urocystis* und *Entyloma*. Im Schlußkapitel findet man Angaben über die verschiedenen Methoden der Brandbekämpfung. Die Schrift kann jedem Interessierten bestens empfohlen werden. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Middendorf, Maria: Untersuchungen über Methoden zur Infektion mit Maisbrand [*Ustilago zeae* (Beckm.) Unger] und ihre Abhängigkeit von Alter, Temperatur und Sorte. — Züchter 2, 80–94, 1958.

Für die Resistenzzüchtung von Mais gegen *Ustilago zeae* ist eine sicher wirkende Infektionsmethode erforderlich. Die Verfn. prüfte die bisher verwendeten Infektionsmethoden. Ebenso wie andere Autoren konnte sie keine Infektion durch Bestäuben des Saatgutes mit Brandsporen erzielen. Besprühen junger Pflanzen mit Sporidienaufschwemmungen ergaben nur 15% Befall. Auch die Injektion trocke-

ner Brandsporen oder einer Sporidienaufschwemmung ergab unbefriedigende Infektionsrate. Höheren Befall (52,3%) erzielte die Verfn. mit der Eintropfmethode, bei der eine Suspension von Sproßzellen in die tütenförmige Öffnung eines noch zusammengerollten Blattes getropft wurde. Diese Methode wurde dadurch verbessert, daß die Impflösung mittels einer Injektionsnadel mit abgerundeter Spitze ohne Verletzung der Pflanze möglichst nahe an den Vegetationspunkt gebracht wurde. Zusatz von Netzmitteln erwies sich als unwirksam, dagegen konnte durch Wiederholung der Eintropfmethode der Infektionserfolg verbessert werden. Auffallend ist, daß Keimpflanzen von 2 bis 3 cm Höhe weniger Befall zeigen als Pflanzen von 12 bis 40 cm Höhe. Steigende Temperaturen von 10 bis 26° C ergaben eine deutliche Verkürzung der Inkubationszeit, aber keine Unterschiede in der Höhe des Befalls. — Die geprüften 6 Maissorten erwiesen sich sämtlich als anfällig, besonders der Chiemgauer. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Leontovyč, R.: Napadnutie jednotlivých klonov topol'ov hrdzou *Melampsora allii-populina* Kleb. v selekčnej vel'koškôlke Gabčíkovo roku 1956. — Die Disposition einiger Pappelklone zum Rostpilz *Melampsora allii-populina* Kleb. in der Selektionsbaumschule Gabčíkovo im Jahre 1956. (Slowak. mit russ. u. dtsch. Zusammenf.) — Lesnícky časopis **4**, 30–45, 1958.

Verf. untersucht in der auf der Schüttinsel (Donau) liegenden Selektionsbaumschule die Widerstandsfähigkeit einiger Pappelklone gegen die Infektion mit *Melampsora allii-populina* Kleb. Als resistent erwiesen sich: x *P. italia* 214, 109, 501, x *P. marilandica*, *P. nigra* var. *typica*. Teilweise resistent waren: x *P. fremontii*, x *P. gelrica*. Sensible Pappelklone: x *P. thevestina*, x *P. regenerata*; teilweise sensibel: x *P. serotina*; nicht konstant sensibel: x *P. robusta*, x *P. vernirubens*, x *P. bachelieri*. Schlechte Triebausreifung und Frostschäden waren Folgeerscheinungen des Rostbefalls. Eingehende kritische Beurteilung der Ergebnisse. Salaschek (Hannover).

Rod, J.: Geneticko-fyziologická studie resistence pšenic proti sněti prašné. — Genetisch-physiologisches Studium der Resistenz der Weizensorten gegen Weizenflugbrand. (I.) (Tschech. mit russ., engl. u. dtsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4** (**31**), 493–508, 1958.

Im ersten Teil seiner Arbeit wendet Verf. seine Aufmerksamkeit der Technik und Zuverlässigkeit der künstlichen Infektionsmethoden zu. Die Einblasung der trockenen Sporen, die Einfügung der Wassersuspension mittels Vakuum und mittels einer Injektionsspritze wird von praktischen Gesichtspunkten aus kritisch betrachtet, wobei die Injektionsmethode für die weitere Arbeit gewählt wird. Die Verläßlichkeit dieser Methode bei verschiedenen Entwicklungszuständen der Ähren wird überprüft. Salaschek (Hannover).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Oostenbrink, M.: An inoculation trial with *Pratylenchus penetrans* in potatoes. — Nematologica **3**, 30–33, 1958.

Bei Übertragungsversuchen von *Pratylenchus penetrans* auf Kartoffeln, die in 8 Liter fassende Töpfe mit sterilisiertem Boden vorgenommen wurden, sank zunächst die Nematodenpopulation ab. Nach einem nochmaligen Kartoffelanbau im folgenden Jahre stieg sie jedoch erheblich an und führte zu Wachstumshemmungen, die sich im Gewicht bei Knollen, Wurzeln und Trieben geltend machte. Goffart (Münster).

Thomas, P. R.: Severe eelworm [*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev] infestation of the narcissus variety Soleil d'or. — Nematologica **3**, 73–78, 1958.

Die Narzissensorte Soleil d'or zeigte bei Befall durch *Ditylenchus dipsaci* schwerste Befallssymptome, die zu Zerreißungen des Zellgewebes, Blattverdrehungen mit Wachstumsstockung und starker Beeinflussung der Blühfreudigkeit führten. Von der Zwiebel bis zum Blattwerk erhöhte sich die Zahl der Nematoden und erreichte 23 Wochen nach der Infektion die 10fache Population. 9 andere Sorten zeigten schwächeren Befall. Bei ihnen war der Besatz an den Zwiebeln meist wesentlich stärker als in den Blättern. Goffart (Münster).

Organisation européenne et mediterranéenne pour la protection des plantes: *Heterodera rostochiensis* Woll. 1957, Paris 1958.

Der von der EPPO in französischer und englischer Sprache veröffentlichte Bericht erwähnt für 1957 2 neue Nematodenherde aus Portugal (nahe Oporto und Lissabon) und 3 Herde aus Spanien (Prov. Gerona, Barcelona und Tarragona). Einige weitere Herde aus bisher noch nicht verseuchten Gebieten werden auch aus anderen Ländern erwähnt. Rückgang des Befalls wird in Algerien auf die Bodenentseuchungsaktion, in anderen Ländern auf Fruchtfolgemaßnahmen zurückgeführt. Flächen, die in Holland seit 1948 bzw. 1951 nicht mehr mit Kartoffeln bestellt wurden, sind zu 30–45% frei vom Schädling. Sehr starke Verseuchung wurde aus Mitteldeutschland bekannt. Vorbeugender Fruchtwechsel ist für Belgien vorgeschrieben, für die Tschechoslowakei und Polen bestehen Anbauverbote von Kartoffeln und Tomaten auf befallenen Flächen. Goffart (Münster).

Dieter, A.: Beobachtungen über *Heterodera major* O. Schm. an Hafer. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Berlin) N. F. **12**, 155–158, 1958.

Aus einjährigen Beobachtungen im Jahre 1957 wird geschlossen, daß das Massenauftreten von Hafernematoden in Mitteldeutschland nicht mit der Frühjahrswitterung in Einklang gebracht werden kann. Sortenversuche ergaben stärksten Befall bei Flämingsgold und Flämingstreue. Am schwächsten wurden Heines Silber, Peragis früh, Asta und 2 Winterhafersorten befallen. Zysten konnten auch an Gerste und Weizen beobachtet werden, Winterroggen wurde jedoch sehr schwach befallen. Goffart (Münster).

Janyska, A.: Hádátko zhoubné (*Ditylenchus dipsaci* Kühn 1858) na česneku. [Das Stockälchen (*Ditylenchus dipsaci* Kühn 1858) auf Knoblauch.] (Mit dtsch. u. russ. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4**, (**31**), 395 bis 410, 1958.

Durch Beizen der Knoblauchzehen vor der Herbstpflanzung mit Warmwasser (50–54° C, 5–15 Minuten Einwirkung bzw. 46° C, 60 Minuten) konnte kein befriedigendes Ergebnis erzielt werden. In letzterem Falle erfolgte kaum noch ein Keimen des Pflanzgutes. Begasen der Knoblauchzehen vor der Herbstpflanzung mit Methylbromid (15 g/cbm, 8 Stunden bei Labortemperatur) steigerte die Keimfähigkeit und hinterließ nur noch einen Nematodenbefall von 2,15% (unbehandelt 46,5%). Die gleiche Behandlung mit 10 g/cbm Methylbromid im Frühjahr setzte die Keimfähigkeit stark herab. Ein überraschendes Ergebnis wurde mit Polybarytlösung (Schwefelpräparat) und mit Schwefelkalkbrühe durch Eintauchen des Pflanzgutes bei Zimmertemperatur für 24 Stunden erzielt. Herbst- und Frühjahrsbehandlung wirkten gleich günstig. Verf. empfiehlt eine 4%ige Lösung von Polybaryt oder Schwefelkalkbrühe. Goffart (Münster).

Franklin, M. T.: Review of the genus *Meloidogyne*. — Nematologica **2**, 387 bis 397, 1957.

Verfn. gibt einen Rückblick, wie es zur Aufteilung der von Goodey aufgestellten Art *Heterodera marioni* in mehrere Arten gekommen ist. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale sind Größe und Form des Mundstachels beim Männchen und bei der Larve, die Verbindung der dorsalen Ösophagusdrüse mit dem Ösophagus und die Kutikularmusterung des Perineums bei reifen Weibchen, die oft variieren kann. Eine Identifizierung der Arten ist daher heute noch schwierig und zuweilen nicht sicher, wenn nicht auch andere Merkmale herangezogen werden. So kann die Prüfung des Wirtspflanzenkreises eine gewisse Stütze sein, aber es gibt auch *Meloidogyne*-Arten mit einer unterschiedlichen Wirtspflanzenbevorzugung, die man als Rassen ansehen muß. Goffart (Münster).

Van den Brande, J. & Gillard, A.: Versuch zur Züchtung nematodenfreier Pflanzen auf mit Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne hapla* Chitwood) verseuchtem Boden durch Regulierung ökologischer Faktoren (Ökologischer Pflanzenschutz). — Nematologica **2**, 398–404, 1957.

Es wurde versucht, Tomatenpflanzen durch Regulierung von Licht und Temperatur ohne andere Maßnahmen frei von *Meloidogyne hapla* anzuziehen. Zu diesem Zweck wurden 63 Pflanzen in verseuchten Boden gepflanzt. 1 Drittel erhielt natürliche Beleuchtung und 20° C, ein anderes Drittel natürliche Beleuchtung bei nur 15° C. Das letzte Drittel wurde bei 15° C gehalten, erhielt aber von 3 bis 23 Uhr Kunstlicht. Nach 6 Wochen hatten sich im ersten Falle zahlreiche Gallen und Eipakete gebildet, im zweiten Falle zwar wenig Gallen, aber die Pflanzen blieben im Wachstum sehr zurück, im dritten Falle waren die Pflanzen sehr kräftig und

zeigten sehr wenig Gallen. 4 von ihnen waren sogar frei von Gallen. Es hatte sich auch noch keine zweite Generation gebildet. Es ist also bei entsprechender Beleuchtung selbst bei niedrigen Temperaturen möglich, trotz Vorhandenseins von Wurzelgallenälchen praktisch nematodenfreie, vollwüchsige Pflanzen heranzuziehen. Goffart (Münster).

Goodey, J. B.: *Paraphelenchus myceliophthorus* n. sp. (*Nematoda: Aphelenchidae*). — Nematologica **3**, 1–5, 1958.

Beschreibung einer neuen in England auftretenden und das Champignonmyzel angreifenden Nematodenart. Goffart (Münster).

Widdowson, E.: Potato root diffusate production. — Nematologica **3**, 6–14, 1958.

Kartoffelpflanzen produzieren bis zu 6 Wochen nach dem Auflaufen ein den Larvenschlupf von *Heterodera rostochiensis* stark förderndes Wurzeldiffusat. Später nimmt die Aktivität des Diffusats ab. Wurzeldiffusate der Sorten „Eclipse" und „Majestic" waren in 2jährigen Versuchen besser als die von „Duke of York" und „King Edward". Es hat den Anschein, als ob die Produktion von Wurzeldiffusat bei schwacher Infektion mit *Heterodera rostochiensis* gesteigert wird. Bei starker Infektion tritt zwar eine starke Wurzelschädigung ein, aber die Produktion von Wurzeldiffusat sinkt nur wenig. Kartoffeln erzeugen je Wurzeleinheit mehr Diffusat als Tomaten. Goffart (Münster).

Goodey, J. B. & Hooper, D. J.: Observations on the effects of *Ditylenchus dipsaci* and *Anguina tritici* on certain wheat and barley varieties. — Nematologica **3**, 24–29, 1958.

Ditylenchus dipsaci von Hafer aus Großbritannien (100 000 Larven je Topf) befällt nicht Weizen und Gerste. Die in Italien Weizen angreifende Rasse von *D. dipsaci* scheint daher von der englischen Rasse biologisch verschieden zu sein. Alle 11 geprüften Weizensorten waren jedoch gegen *Anguina tritici* anfällig. Die Versuche wurden mit 10 Älchengallen oder mit 100 000 Larven je Topf durchgeführt. Goffart (Münster).

Taylor, D. P. & Jenkins, W. R.: Variation within the nematode genus *Pratylenchus*, with the descriptions of *P. hexincisus*, n. sp. and *P. subpenetrans*, n. sp. — Nematologica **2**, 159–174, 1957.

Neben Beschreibung zweier neuer *Pratylenchus*-Arten (*P. hexincisus* und *P. subpenetrans*) aus Wurzeln von Mais bzw. Weidegräsern untersuchten Verff. die Variabilität von Gesamtlänge, Vulvaabstand vom Vorderende (V) und die Verhältniswerte a, b und c bei Männchen und Weibchen von *P. penetrans* und *P. subpenetrans* und der Weibchen von *P. zeae* und *P. hexincisus* (Männchen sind unbekannt). Sie stellten fest, das 2 Drittel der Populationen in den Bereich der Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung fallen. In den meisten Fällen beträgt die Standardabweichung etwa 1 Zehntel der Mittelwerte. Sehr klein ist sie bei den Werten für V. Daher kann V als ein gutes Merkmal zur Artdifferenzierung angesehen werden. Goffart (Münster).

Nolte, H. W.: Nematoden als Schädlinge von Holzgewächsen. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Berlin) N. F. **11**, 121–125, 1957.

Bei den pflanzenparasitischen Nematoden unterscheidet man zystenbildende und freilebende Arten. Die letztgenannte Gruppe enthält eine Anzahl Gattungen (*Pratylenchus*, *Paratylenchus*, *Hoplolaimus*, *Rotylenchus* u. a.), die als Erreger der sogenannten „Baumschulmüdigkeit" bei Holzgewächsen eine Rolle spielen. Beträchtliche Ausfälle durch Fehlstellen oder Mißwuchs zeigten sich z. B. bei Fichten, Kiefern, Robinien, Ahorn, *Caragana arborescens*, *Sambucus rubra*, *Syringa vulgaris* und *Rosa pollmeriana*. Zwischen Nematodenbefall und Schaden bestanden deutliche Korrelationen. Goffart (Münster).

Sher, S. A.: A disease of roses caused by a root-lesion nematode, *Pratylenchus vulnus*. — Phytopathology **47**, 703–706, 1957.

Pratylenchus vulnus kommt im südlichen Kalifornien an Rosen im Felde weitverbreitet vor und ruft chlorotisch gefärbte und gestauchte Pflanzen hervor, deren Wurzeln Nekrosen aufzuweisen haben. Nach einer Bodenbehandlung mit Dowfume W-85, DD und Chlorpikrin wurden Rosenstecklinge ausgepflanzt, die gegenüber den Pflanzen auf den unbehandelten Stücken deutliche Wachstumsunterschiede zeigten. Die Nematodenpopulation auf den unbehandelten Flächen war auch erheblich gestiegen. Bei künstlicher Infektion gesunder Pflanzen mit

Pratylenchus vulnus konnten die Schadenssymptome reproduziert werden. *Trichodorus christiei*, eine mit *P. vulnus* gleichzeitig auftretende Nematodenart, konnte derartige Symptome nicht hervorrufen. Blätter von infizierten Pflanzen hatten weniger K, Cu und Fe als solche nichtinfizierter Pflanzen. Goffart (Münster).

Oostenbrink, M., s'Jacob, J. J. & Kuiper, K.: Over de waardplanten van *Pratylenchus penetrans*. — Tijdschr. PlZiekt. **63**, 345–360, 1957.

Pratylenchus penetrans ruft an vielen Pflanzen Wachstumshemmungen hervor, die durch die übliche Fruchtfolge nicht behoben werden können. Verff. prüften 164 Pflanzenarten, darunter 100 Baumschulpflanzen. Einzelne, wie *Tagetes*, hatten einen geringen Nematodenbefall, andere, wie *Vicia faba* und andere Papilionaceen, wurden stark angegriffen. Die Anfälligkeit ist bei den Arten unterschiedlich, am wenigsten leiden Chenopodiaceen und Cruciferen. Der Schaden geht nicht immer parallel der Älchendichte an den Wurzeln. Pflanzen mit weniger Wurzelwerk können nur eine geringe Nematodenpopulation hinterlassen. Goffart (Münster).

Christie, J. R. & Perry, V. G.: A low-phytotoxic nematocide of the organic phosphate group. — Plant Dis. Reptr. **42**, 74–75, 1958.

Von zahlreichen auf ihre Phytotoxizität geprüften Nematodenmitteln hatte 0-2,4-Dichlorphenyl 0-0-Diäthylphosphorthionat die geringste pflanzenschädigende Wirkung. Das Präparat wird in einer Aufwandmenge von 20 ccm je Quadratmeter mit Wasser vermischt ausgegossen oder mit dem Boden mechanisch vermengt.Es hält seine nematizide Eigenschaft lange und tötet schlüpfende Nematoden, z. B. *Meloidogyne*, ab. Auf Nematoden innerhalb des pflanzlichen Gewebes hat es keinen Einfluß. Bei richtiger Anwendung konnten nachweisbare Mengen des Mittels in Pflanzen, die auf behandeltem Boden angebaut wurden, nicht nachgewiesen werden. Goffart (Münster).

Mulvey, R. H.: Taxonomic value of the cone top and the underbridge in the cyst-forming nematodes *Heterodera schachtii*, *H. schachtii* var. *trifolii* and *H. avenae* (*Nematoda: Heteroderidae*). — Can. J. Zool. **35**, 421–423, 1957.

Zur Trennung von *Heterodera schachtii*, *H. trifolii* und *H. avenae* können gewisse morphologische Merkmale am Hinterende der Zysten herangezogen werden. Verf. untersuchte die Lage der Bullae (rundliche das Fenster umschließende Gebilde), die Dicke der Unterbrücke, die Fensterlänge und die Länge des Vulvaschlitzes. *H. trifolii* hat kleinere Fenster als *H. schachtii*. Bei *H. avenae* sind die Bullae breiter und liegen näher am Fenster als bei *H. schachtii* oder *H. trifolii*. *H. avenae* hat keine Unterbrücke. Auch bestehen Unterschiede in der Entwicklung der Unterbrücke bei *H. schachtii* und *H. trifolii*. Goffart (Münster).

Lordello, L. G. E. & Zamith, A. P. L.: On the morphology of the coffee root-knot nematode, *Meloidogyne exigua* Goeldi 1887. — Proc. Helm. Soc. Washington **25**, 133–137, 1958.

Verff. untersuchten im Staate Sao Paulo (Brasilien) Wurzeln von Kaffeesträuchern auf Befall durch *Meloidogyne exigua*, einem wichtigen Schädling der dortigen Kaffeeplantagen. *M. exigua* bildet kleine Gallen, die leicht übersehen werden, besonders, wenn das gesammelte Material nicht gegen Trockenheit geschützt wird. An den Wurzeln zeigen sich nekrotische Stellen. Über morphologische Besonderheiten wird eingehend berichtet. Goffart (Münster).

Weischer, B.: Die Wirkung ionisierender Strahlen auf die Entwicklung von *Heterodera rostochiensis* und *H. schachtii*. — Nematologica **2**, 300–305, 1957.

Zysten von Kartoffelnematoden und von Rübennematoden wurden bis zu 196 Stunden den Strahlen eines Radiumpräparates (400 r/h) ausgesetzt. Bis zu 72 Stunden zeigte sich keine Wirkung. Dann traten Verzögerungen in der Entwicklung der Larven und eine Reduktion der Vermehrungsrate auf. Mutative Veränderungen der Körpergröße wurden nicht beobachtet. Goffart (Münster).

Franklin, M. T.: *Aphelenchoides composticola* n. sp. and *A. saprophilus* n. sp. from mushroom compost and rotting plant tissues. — Nematologica **2**, 306–313, 1957.

Als Ursache für das schlechte Wachstum von Champignonpilzen kann *Aphelenchoides composticola* in Betracht kommen, der eine Ähnlichkeit mit *A. parietinus* hat. Er läßt sich auf Agrarkulturen in Verbindung mit dem Pilz *Alternaria tenuis* züchten. *Aphelenchoides saprophilus* tritt im Boden an faulenden Pflanzenteilen auf und ist mit den vorgenannten Arten nahe verwandt. Unterscheidungsmerkmale werden angegeben. Goffart (Münster).

Brown, E. B.: Lucerne stem eelworm in Great Britain. — Nematologica **2**, 369–375, 1957.

In Großbritannien wurde erstmalig 1948 eine Schädigung der Luzerne durch *Ditylenchus dipsaci* festgestellt. Befallene Pflanzen zeigten einen gestauchten Wuchs und angeschwollene Triebe. Viele Pflanzen gingen ein, andere erholten sich teilweise. In trockenen Jahren ist der Befall geringer. Verbreitung der Älchen erfolgt während der Ernte. Eine Verschleppung ist auch mit Saat möglich. Daher empfiehlt sich eine Saatbehandlung mit Methylbromid. Eine Bekämpfung auf dem Felde mit Flammenwerfern war ohne Erfolg. Goffart (Münster).

Nolte, H. W.: *Ditylenchus dipsaci* an Zwiebeln in Mitteldeutschland. — Nematologica **2**, 376–381, 1957.

Schäden durch *Ditylenchus dipsaci* an Zwiebeln treten in Mitteldeutschland nicht in jedem Jahr auf. Sie sind vielmehr von den Niederschlägen im Mai und dem Entwicklungszustand der Pflanzen abhängig. In Jahren ohne Zwiebelanbau hält sich *Ditylenchus dipsaci* vor allem an Unkräutern, wie *Stellaria media* und *Polygonum*-Arten. Weitere Kultur- und Unkrautpflanzen, die im Sommer 1957 befallen wurden, werden mit ihrer Befallsstärke listenmäßig aufgeführt.

Goffart (Münster).

Salentiny, Th.: Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis einer Rübenrasse von *Ditylenchus dipsaci* in Baden-Württemberg. — Nematologica **2**, 382 – 386, 1957.

Felduntersuchungen, die durch Prüfungen im Gewächshaus bestätigt wurden, ergaben bei Hafer, Rüben, Mais und Sonnenblumen stärksten Schaden, bei Kartoffeln, Rotklee und Luzerne jedoch leichte Befallssymptome. Von Unkräutern wurden stark geschädigt *Sonchus arvensis, Anagallis arvensis, Thlaspi arvense, Sinapis arvensis, Polygonum persicaria, Avena fatua, Aethusa cynapium* und *Polygonum convolvulus.* Die Schadbilder sind je nach Pflanzenart etwas unterschiedlich. Gewisse Beziehungen zwischen Älchengröße und Wirtspflanze scheinen zu bestehen, doch muß zur Erhärtung noch ein größeres Material untersucht werden. Goffart (Münster).

Mulvey, R. H.: Susceptibilities of cultivated and weed plants to the sugar-beet nematode, *Heterodera schachtii* Schmidt, 1871, in Southwestern Ontario. — J. Helminth. **31**, 225–228, 1957.

Heterodera schachtii wurde 1939 in der Nähe von Ontario (Kanada) entdeckt. Seit 1947 wurden Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Kulturpflanzen und Unkräuter durchgeführt, deren Ergebnisse listenmäßig mitgeteilt werden. Befall trat bei Pflanzen aus den Familien der Cruciferen, Chenopodiaceen (leicht), Amaranthaceen (leicht), Caryophyllaceen (leicht) und Portulacaceen (leicht) auf. Cruciferen zeigten trotz schweren Befalls in jedem Jahr gutes Wachstum.

Goffart (Münster).

Gillard, A. & van den Brande, J.: Belang van de studie der wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne* spp.) in Belgisch-Kongo. — Meded. LandbHoogesch. Gent **22**, 685–694, 1957.

Meloidogyne spp. sind auf dem afrikanischen Festlande, selbst in den Oasen der Sahara, weit verbreitet. Verff. geben eine Aufstellung über die in Belgisch-Kongo von *Meloidogyne*-Arten befallenen Pflanzen. Schädigungen von 50 bis 80%, z. B. bei Kakao, sind keine Seltenheit. Folgende Bekämpfungsvorschläge werden gemacht: Bodenbehandlung mit DD (6–7 l/ar), Chlorpikrin (4–5 l/ar), Dibromäthan (6–7 l/ar); auch Formalinlösung (1 Teil handelsübliches Formalin + 50 Teile Wasser) hatte Erfolg; ferner wird auf Fruchtwechsel, Züchtung nematodenresistenter Sorten, z. B. bei Tomaten, und auf Versuche zur biologischen Bekämpfung mit Hilfe bestimmter pilzlicher Parasiten im Boden hingewiesen.

Goffart (Münster).

C. Schnecken

Frömming, E.: Ein bisher wenig beachteter Kulturpflanzenschädling, die Gehäuseschnecke *Arianta arbustorum* L. — Gesunde Pflanzen **10**, 123–125, 1958.

Diese Schnecke lebt polyphag und frißt sowohl lebensfrische als auch welke und verrottete Pflanzenteile. Weil Gräser, Gemüse, Früchte aller Art, Rüben, Knollen, Pilze und sogar Aas angenommen werden, kann man die Art schon zu den

Allesfressern zählen. Verf. gibt den Nahrungsbedarf eines erwachsenen Tieres mit 0,8–1 g in 24 Stunden an und weist darauf hin, daß *A. arbustorum* auch in Obstgärten und -anlagen als Schädling Bedeutung zu erlangen vermag.

Plate (Berlin).

Frömming, E.: Gehören unsere Hainschnirkelschnecken zu den Kulturpflanzen-Feinden? — Anz. Schädlingsk. **31**, 90–91, 1958.

Verf. geht zunächst auf *Cepaea nemoralis* L. ein, die als Kulturfolger angesehen werden kann, denn sie ist z. B. in Parkanlagen und Gärten häufig vertreten. Ihre Nahrung besteht aus grünen und welken Pflanzenteilen, Gemüse und Früchten. Um den Stoffbedarf eines Tieres zu ermitteln, sind quantitative Fütterungsversuche durchgeführt worden, wobei Verf. die innerhalb von 24 Stunden verzehrte Menge auf das Körpergewicht der Schnecke umrechnete. Es zeigte sich, daß von den weniger begehrten Stoffen bis zu 100, von der Vorzugsnahrung dagegen 600 bis 800 mg aufgenommen wurden (Tabelle). *C. hortensis* Müll. ist verschiedentlich als Obstschädling in Erscheinung getreten. Beide Arten werden dem Gemüse im allgemeinen nicht besonders gefährlich, da sie die kräftigen, jungen Blätter nur ungern angreifen und sich daher auf das alte, vielfach bereits angewelkte Laub konzentrieren.

Plate (Berlin).

Schread, I. C.: Control of slags, sowbugs, centipedes and millipedes in the greenhouse and garden. — Connecticut Agric. Exper. Station, New Haven, Circ. 203, Mai 1958.

Nacktschnecken als Feinde von allerlei Zierpflanzen, z. B. Funckien, Chrysanthemen und *Viola*, wurden mit weniger Erfolg durch Behandlung des Bodens mit 5%igen Dieldrinkörnern als durch Spritzen einer 15%igen Dieldrin-Emulsion auf die Blätter bekämpft; dies mußte nach heftigem Regen wiederholt werden. Die besten Ergebnisse aber wurden erzielt bei „Marygold" (vermutlich *Tagetes*) durch 7%igen Kupferstaub und in anderen Fällen mit Kalziumarsenat. Kupferstaub schien keine erhebliche Phytotoxizität zu haben, wohl aber Kalkarsenat. Ein Guß von DDT auf den Boden schützte Nelken im Gewächshaus vor Asseln, 10% DDT in Staubform oder Gießen mit 25% Lindanpulver Poinsettias im Gewächshaus vor Chilopoden, während Dieldrin, Heptachlor, Malathion, Endrin, Parathion und DDT als Staub auf der Bodenoberfläche Diplopoden vernichtete, die Nelken, Chrysanthemen u. a. an den Wurzeln sehr beschädigt hatten.

Friederichs (Göttingen).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Finakow, W. K.: Der Kartoffelkäfer und seine Bekämpfung. — 121 S., 25 Abb., Akademie Wissensch. Ukrain. SSR, Inst. Agrobiol. Kiew 1956. Preis 4.30 Rb., gebunden.

Auf Grund seiner mehrjährigen wissenschaftlichen Tätigkeit an der Station zur Erforschung und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Mühlhausen (Thüringen) schildert Verf. mit Hilfe von 26 Tabellen und 25 Abbildungen unter Berücksichtigung von Arbeitsergebnissen seiner Mitarbeiter und Literaturangaben ausführlich die Verbreitung des Schädlings in einzelnen Ländern, seine Morphologie, Biologie, Ökologie und Bekämpfungsmaßnahmen. Eine besondere Beachtung wurde unter anderem der Diapause des Kartoffelkäfers geschenkt. Entscheidend für den Eintritt der Diapause soll unter anderem auch der Zustand der Nährpflanzen (Gehalt an Lipoiden in den Blättern, deren Zunahme den Beginn der Diapause fördert) sein. Dem Verzeichnis der Nährpflanzen nach ihrer Bedeutung für den Kartoffelkäfer und der Zusammenstellung seiner Feinde, in verschiedenen Ländern, wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Ausführlich (Seite 76–105) behandelt der Verf. prophylaktische, agrotechnische, züchterische und chemische Bekämpfungsverfahren. In den Beilagen ist das Verhalten von einzelnen Entwicklungsstadien des Schädlings im Frühjahr, Sommer und Herbst, sowie die Grundlagen für die Prognose seiner Entwicklung in einzelnen Jahreszeiten geschildert. Literaturverzeichnis von etwa 10 Seiten.

Klemm (Berlin).

Dosse, G.: Über einige Raubmilbenarten (*Acar. Phytoseiidae*). – PflSchBer. Wien **21**, 44–61, 1958.

Verf. beschreibt an Hand von Zeichnungen 3 neue Raubmilben aus den Gattungen *Amblyseius*, *Phytoseiulus* und *Typhlodromus* und grenzt sie von verwandten Arten ab. Über die Entwicklung der einzelnen Stadien bei verschiedenen

Temperaturen, die Eizahl (höchste und durchschnittlich tägliche) und ihre Abhängigkeit von einer gegebenen Futtermenge werden nähere Angaben gemacht. — *Amblyseius rademacheri* n. sp. wurde erstmalig im Obstgarten des Instituts für Pflanzenschutz in Hohenheim an Apfel und später in der näheren Umgebung auf *Salix* und besonders auf *Urtica dioica* in beträchtlicher Zahl aufgefunden. Die höchste Eizahl eines Weibchens beträgt bei 25° C 70, die tägliche Eiproduktion im Durchschnitt 1,7 Stück. Die Entwicklung der Milbe vom Ei bis zur Imago läuft bei 23° C Dauertemperatur in 8,1 Tagen ab. Bei 10° C kommt es zwar noch zu beschränkter Eiablage, aber nicht mehr zum Schlüpfen der Larven. Bei 15° C ist die Entwicklung erheblich verlangsamt. Erst nach 6–7 Tagen schlüpfen die Larven. — *Phytoseiulus riegeli* n. sp. stammt aus Chile von *Eichhornia crassipes*. Sie ist durch große Fertilität ausgezeichnet, wie sie bisher noch bei keiner Raubmilbe beobachtet wurde. Die normale Entwicklung ist innerhalb eines weiten Temperaturbereichs möglich. Das Temperaturoptimum liegt bei 25° C. Die Eizahl eines Weibchens nach einer einzigen Kopulation betrug bei dieser Temperatur 104, die durchschnittlich tägliche 4 Stück. Die kürzeste Entwicklungsdauer vom Ei bis zur Imago wird mit 4, die längste mit 5, die durchschnittliche mit 4,7 Tagen ermittelt. Bei Temperaturen von 30° C und mehr erhöht sich zwar die Eizahl und verkürzt sich die Entwicklungszeit, aber die Gesamteizahl geht infolge verkürzter Lebensdauer der Tiere zurück. Noch höhere Temperaturen (37–40° C) werden nur noch von Imagines vertragen. Bei 10° C stagniert die Entwicklung. — Gleicher Herkunft wie *Ph. riegeli* ist *Typhlodromus chilensis* n. sp. Sie übertrifft an Fertilität und Kürze des Entwicklungsablaufs unsere einheimischen *Typhlodromus*-Arten, reicht aber an *Ph. riegeli* nicht heran. Das Temperaturoptimum liegt ebenfalls bei 25° C. Die höchste Eizahl eines Weibchens bei dieser Temperatur wird mit 68, die durchschnittlich tägliche mit 27 Stück angegeben. Wie *Ph. riegeli* verträgt *T. chilensis* Dauertemperaturen von 33° C. Bei 37–40° C sowie bei 10° C kommt die Entwicklung zum Stillstand. Schaerffenberg (Graz).

Böhm, O.: Maden — Raupen — „Würmer“: Lernt die Insektenlarven unterscheiden! — PflArzt Wien **11**, 70–71, 1958.

Soll der jeweilige Kulturverderber zuverlässig ermittelt werden, so ist neben der genauen Kenntnis des vollentwickelten Insektes auch die der Larve unerläßlich. Sehr oft ist gerade sie und nicht der Vollkerf der eigentliche Schädling, wie z. B. die blattfressenden und -minierenden Schmetterlingsraupen, die Larven der Kohl-, Zwiebel- und Möhrenfliegen, auch Maden genannt, usw. Die kleine Lektion über Insektenlarven, in der die hauptsächlichsten Typen beschrieben und unter Hinweis auf ihre charakteristischen Merkmale abgebildet werden, wird jedem interessierten Praktiker willkommen sein. Schaerffenberg (Graz).

Böhm, Helene: Schmalbauchkäfer, Schädlinge an Kern- und Steinobstbäumen. — PflArzt Wien **11**, 70, 1958.

Verfn. weist auf die häufige Schädigung von Obstgehölzen im Mai/Juni durch Vertreter der Rüsselkäfergattung *Phyllobius* hin, als deren häufigster uns *Phyllobius oblongus* entgegentritt. Die Käfer benagen im Frühjahr zunächst die Knospen, später die jungen Blättchen der Triebspitzen und sind besonders in Baumschulen außerordentlich gefürchtet. Eiablage erfolgt in Eipaketen etwa 2 cm tief in den Boden. Die gelblichen, fußlosen, braunköpfigen, bauchwärts gekrümmten Larven leben an Baumwurzeln. Sie überwintern am Fraßort, wo im Frühjahr die Verpuppung in einer Erdzelle erfolgt. Schaerffenberg (Graz).

Russ, K.: Schildläuse an Weinstöcken. — PflArzt Wien **11**, 72, 1958.

Verf. macht auf die steigende Gefahr des Schildlausbefalls mit fortschreitender Umstellung der Weingärten von Stockkultur auf Hoch- oder Halbhochkulturen aufmerksam. Von den drei häufigsten Arten steht die Zwetschgenschildlaus an erster Stelle. Fast ebenso oft begegnen wir der wolligen Schildlaus, während die Rebenschmierlaus gegen diese beiden Vertreter mehr zurücktritt. Zwetschgen- und Rebenschildlaus können durch Winterspritzung mit Gelbölen erfaßt werden. Dagegen ist der Rebenschmierlaus infolge Abwanderung der überwinternden Larven erst im zeitigen Frühjahr mit Phosphorsäureester-Präparaten beizukommen.

Schaerffenberg (Graz).

Russ, K.: Apfelwicklerflugbeobachtungen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Obstmadenbekämpfung. — PflArzt Wien **11**, 57–58, 1958.

Verf. bespricht die zur Flugbeobachtung von *Carpocapsa* (*Cydia*) *pomonella* L. gebräuchlichen Methoden (Eiablagekontrolle, Schlupfkästchen-Methode, Duft-

fallen, Ultraviolett-Lichtfallen) und kündigt für die kommende Vegetationsperiode intensive Untersuchungen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz auf dem Gebiet der Flugbeobachtung des Schädlings an. Es gilt dabei, Methoden ausfindig zu machen, die besser als bisher erlauben, Bekämpfungstermine festzulegen.

Schaerffenberg (Graz).

Laubmann, M.: Beitrag zur Kenntnis der Biologie von *Tribolium destructor* (Uytt.). — Anz. Schädlingsk. **31**, 138–140, 1958.

Tribolium destructor (Uytt.) vermehrt sich in Mais, halbierten oder geschroteten Getreidekörnern, in Erd-, Wal- und Haselnüssen und Mandeln. Seine Larven leben in Sojabohnenschrot, Tiermehl, Manjok und Rosinen, werden aber darin nicht verpuppungsreif. Sie bleiben nicht am Leben in Kakaobohnen, Palmkernschrot, Leinexpeller und unbeschädigten Reis-, Hafer- und Weizenkörnern. Die Lebensdauer der Imagines beträgt kaum mehr als 1 ½ Jahre, sie wird unter anderem vom Futter bestimmt, das die Käfer im Larvenstadium erhalten haben, und mit zunehmender Temperatur verkürzt. Bei 24° C wurden bei 20 Tage alten und älteren Käfern die ersten Eilarven 13–14 Tage, bei Käfern, die jünger als 6 Tage waren, 18–20 Tage nach Versuchsbeginn gefunden. Ein Pärchen hat etwa 70–77 Nachkommen. Ihre Gesamtentwicklung beansprucht in einer Mischung von Kleie und Mehl weniger als 3 Monate, in geschrotetem Weizen oder Mehl weniger als 4 und in Erdnüssen, Mandeln, Haselnüssen, Mais, Kleie oder halbierten Weizenkörnern bis zu 7 ½ Monaten. Weidner (Hamburg).

Docters van Leeuwen, W. M. & Dekhuijzen-Maasland, J. M.: The bigamic generations of *Andricus corruptrix* Schlechtendal und *Andricus lignicolus* Hartig (*Hymenoptera, Cynipidae*). Part II. — Tijdschr. Ent. **101**, 101–111, 1958.

Durch Zuchtversuche wurden in Holland auch die Wespen und Gallen der zweigeschlechtlichen Generationen von *Andricus corruptrix* Schlecht. und *A. lignicola* Htg. aufgefunden. (*A. lignicolus* ist eine falsche Bildung, der Artname ist Substantiv, zusammengesetzt mit *incola* der Einwohner, und darf sich daher nicht an das Geschlecht des Gattungsnamens angleichen.) Die Gallen sind Knospengallen auf *Quercus cerris* L., während die agamen Wespen aus Gallen auf Eichen der *robur*-Gruppe schlüpfen. Allein die letzteren sind sehr verschieden, während sich die großen braunen agamen Wespen und die kleinen schwarzen ♂♂ und ♀♀ von *A. lignicola, A. corruptrix* und *A. kollari* Htg. kaum unterscheiden. Von den Gallen der zweigeschlechtlichen Generation von *A. kollari* (f. *circulans* Mayr) unterscheiden sich die von *A. lignicola* (f. *vanheurni*) nur durch geringere Größe und die von *A. corruptrix* (f. *larshemi*) durch eine kleine Spitze am distalen Pol und geringerer Zahl (1–3) in einer Knospe. Diese 3 Arten haben, wie auch *A. quercus-calicis* Burgsd., einen Generationswechsel mit Wirtswechsel zwischen *Qu. cerris* und *Qu. robur*-Gruppe. Weidner (Hamburg).

Hafez, M. & Ibrahim, M. M.: Ecological and biological studies on *Acrida pellucida* Klug in Egypt (*Orthoptera: Acrididae*). — Bull. Soc. Ent. Egypte **42**, 163–187, 1958.

Die in Ägypten weit verbreitete *Acrida pellucida* Klug frißt in erster Linie an Gräsern (*Cynodon* und *Imperata*), kann aber auch an Sämlingen von Klee, Weizen, Gerste, Mais und Kichererbse schädlich werden. Die Länge der Praeovipositionszeit ist jahreszeitlich verschieden (Februar 56, Juli 17 Tage). Die Männchen sind im Juli und Juni gewöhnlich schon 7–9 Tage, im Oktober erst 15 Tage nach der Imaginalhäutung kopulationsbereit. Im Winter wird die Entwicklung der Geschlechtsorgane unterbrochen (imaginale Diapause). Häutung, Kopula und Eiablage werden beschrieben. Eine Begattung genügt für eine Eiablage. Im Maximum legt ein Weibchen 9 Eipakete mit zusammen 613 Eiern, im Durchschnitt 416 Eiern, mit Vorliebe in feuchten Sand oder in Schwemmland, ab. Die Lebensdauer ist von der Temperatur abhängig. Bei 35° C ist sie nur halb so lang (♂ 41,3, ♀ 32,6 Tage) wie bei 30° C (♂ 73,4, ♀ 66,5 Tage). 70% scheint bei 35° C die günstigste relative Luftfeuchte zu sein. Männchen und Weibchen können durch Streichen ihrer Hinterbeine an den Vorderflügeln zirpen. Weidner (Hamburg).

Hafez, M. & Ibrahim, M. M.: Studies on the egg and nymphal stages of *Acrida pellucida* Klug, in Egypt. — Bull. Soc. Ent. Egypte **42**, 183–198, 1958.

Die langen zylindrischen, etwas gebogenen Eier von *Acrida pellucida* Klug, von denen sich 23–108 (durchschnittlich 70) in dem 15–17 cm langen Eipaket befinden, brauchen bei 28° C 44 Tage und bei 40° C 23 Tage für ihre Entwicklung.

Die Männchen haben in der Regel 6, die Weibchen 7 Larvenstadien. Bei ersteren kommen zusätzliche Häutungen in 43%, bei letzteren in 28,4% vor. Die Larvenzeit währt im Freien 70 (Juni, Juli) bis 92,5 Tage (September), bei konstanter Temperatur von 30° C 90 und von 35° C 70,4 Tage. Das Geschlechterverhältnis bei den frisch geschlüpften Larven ist fast 1 : 1, bei den Imagines überwiegen die Männchen (52,6 : 47,4). Bei Trockenheit werden die Larven nach der Häutung weiß bis blaßgrün, mit zunehmender Feuchtigkeit immer intensiver grün. Im Freien kommen 2 Generationen im Jahr vor, bei 35° C und 40–85% rel. Luftfeuchtigkeit sind 3–4 möglich. Weidner (Hamburg).

Cancela da Fonseca, J.: Contribução para o estudo da ecologia de *Pachymerus acaciae* Gyll. (*Coleoptera, Bruchidae*). — Estudos, ensaios a documentos **19,** Ministerio do Ultramar, Lisboa. 125 S., 1956.

An Hand von 26 Tabellen und 18 graphischen Darstellungen wird die Abhängigkeit der Entwicklung des *Pachymerus accaciae* Gyll. (nach neueren Untersuchungen = *Caryedon gonagra* F.) von Temperatur, Feuchtigkeit und Nahrung aufgezeigt und eine Berechnung seiner Schädlichkeit an Erdnüssen versucht. Dabei wird die Blunckscke Wärmesummenregel dadurch erweitert, daß in ihr auch die Wirkung der rel. Luftfeuchte Berücksichtigung findet. Bei der Berechnung der Thermalkonstante wird an Stelle der Umgebungstemperatur die durch die herrschende Luftfeuchte modifizierte Temperatur eingesetzt, wie sie das feuchte Thermometer des Psychrometers angibt. Die nach dieser Formel berechneten Entwicklungsnullpunkte für die Larvenstadien des Käfers liegen bei 15,5° C, für die Weibchen bei 10,5° C, für die Männchen bei 11,0° C, für die Embryonalentwicklung bei 16,0° C und für die gesamte Entwicklung bei 14,0–14,5° C. Die Verbreitungsgrenze für den Käfer wird daher von einer Linie gebildet, die alle Punkte mit einer durchschnittlichen wirksamen Jahrestemperatur von 14° C verbindet. Die Haupterdnußanbaugebiete Westafrikas liegen in dieser Zone. Es sind jedoch die Bedingungen für die Käferentwicklung in der Trockenzeit, wo die Nüsse nur zeitweilig gespeichert werden, ziemlich ungünstig, während sie in der Regenzeit, wo die endgültige Speicherung stattfindet, sehr günstig sind, besonders in den Lagerhäusern. Die Entwicklung verläuft bedeutend besser an nicht enthülsten Erdnüssen als an Erdnußkernen, an denen die Mortalität sehr groß ist. Weidner (Hamburg).

Davey, P. M.: The groundnut bruchid, *Caryedon gonagra* (F.). — Bull. ent. Res. **49,** 385–404, 1958.

Caryedon gonagra (F.), in der Literatur vielfach mit falschen Namen (*C. fuscus* Goeze, *Pachymerus acaciae* Gylh. u. a.) belegt, ein Vorratsschädling an Erdnüssen und Samen anderer Leguminosen, besonders von *Tamarindus indica,* ist in den Tropen und Subtropen der Alten Welt weit verbreitet und in Westindien und Südamerika lokal eingebürgert. Alle aus der Literatur bekannten Daten über Lebensdauer der Imagines, Eizahl, Ei- und Larvenentwicklung in ihrer Abhängigkeit von Temperatur und Feuchtigkeit werden zusammengestellt. Eigene Versuche zeigten, daß die Bedingungen für die Entwicklung der Käfer in nicht enthülsten Nüssen bedeutend besser sind als in Nußkernen. Sie beansprucht bei 70% rel. Luftfeuchtigkeit und 30° C 42 und bei 25° C 91–98 Tage. Weidner (Hamburg).

Nour, H. & Sidarous, F.: The effectiveness of some insecticides on *Trogoxylon impressus* Com. — Bull. Soc. Ent. Egypte **42,** 285–289, 1958.

Die Abtötung der Imagines von *Trogoxylon impressus* Com., eines Schädlings an Werkholz in Ägypten, kann durch Petroleum allein nach 22 Tagen erfolgen. Zusatz von Insektiziden führt in kurzer Zeit die Abtötung herbei, so DDT und Lindan 98% der Imagines in 24 Stunden und Dieldrin über 90% in 3 Tagen, wodurch die Eiablage verhindert wird. Durch Behandlung der Hölzer mit in Petroleum gelöstem DDT, Lindan, Dieldrin, Pentachlorphenol, Toxaphen, Kreosot, Paradichlorbenzol und mit Petroleum allein werden die Larven gleich gut abgetötet, so daß also eine Behandlung mit Petroleum allein zur Bekämpfung genügen würde, doch hat es keine Dauerwirkung, die durch die anderen Insektizide bewirkt werden soll. Weidner (Hamburg).

Skuhravá, M.: Morfologie a bionomie bejlomorky ostružiníkové *Lasioptera rubi* (Schrank) (*Dipt., Itonididae*). — Morphologie und Bionomie der Brombeersaummücke *Lasioptera rubi* (Schrank). (Tschech. mit deutsch. Zusammenf.). — Acta Soc. Ent. Čechoslov. **55,** 160–173, 1958.

Imagines und Puppen von *Lasioptera rubi* (Schrank 1803) werden beschrieben und ihre Variationsbreite untersucht, wodurch Korrekturen in der bisherigen

Unterscheidungsmethode von *L. populnea* Wachtl und *L. carophila* F. Loew nötig werden. Die Gallen, von denen sich 1–7 an einem Trieb finden, variieren in ihrer Größe von 7 × 4,5 bis 30 × 15 mm und enthalten 1–51 Larven, jede von einem weißen, papierähnlichen, beiderseits offenen Kokon umhüllt. Die Verpuppung erfolgt von April bis Juli, das Schlüpfen beginnt im Mai, wenn die maximale Tagestemperatur 16° C erreicht hat und zieht sich gelegentlich bis September hin. Das Maximum liegt Anfang Juni, ein zweites Maximum Mitte Juli. Im Januar in 25° C gebrachte Gallen schlüpfen bereits im Februar und März. Die Imagines schlüpfen zwischen 12-16 Uhr, wenn die höchste Tagestemperatur erreicht wird. Parasiten: *Eudecatoma submutica* (Thoms..), 2 Arten von *Tetrastichus*, *Torymus macropterus* Walk., *Eupelmella vesicularis* (Retz.), (*Chalcid.*), *Misocyclops subterraneus* Kffr., *M. ruborum* Kffr. (*Proctotrup.*) und die Larven von Dasytes *plumbeus* Müll. (*Col., Cantharidae*). Weidner (Hamburg).

Sliwiúski, Z.: *Rhizopertha dominica* (F.) (*Coleoptera, Bostrychidae*) w Polsce (in Polen). (Poln. mit engl. Zusammenf.) — Bull. Ent. Pologne (Wroclaw) **27** (1957), 71–73, 1958.

Rhizopertha dominica (F.) wurde 1954/55 auch in 4 verschiedenen Kornspeichern Polens festgestellt. Am stärksten in Sieradz mit 1600 Exemplaren in 1 Liter Getreide. Weidner (Hamburg).

Ghouri, A. S. K. & McFarlane, J. E.: Observations on the development of crickets. — Canadian Entomologist **90**, 158–165, 1958.

Unter genau definierten Bedingungen wurden *Acheta domesticus* (L.) aus Kanada und Pakistan, *A. configuratus* (Walk.) und *Gryllodes sigillatus* (Walk.) aufgezogen. Die Durchschnittswerte für die von einem Weibchen abgelegten Eier betrugen bei *A. domesticus* 728 (bei 28° C) und 1060 (bei 35° C), bei *A. configuratus* 667 und *G. sigillatus* 864, für die Lebensdauer der Weibchen entsprechend 64, 57, 51 und 61 Tage und für die Larvenentwicklung im Minimum und Maximum bei *A. domesticus* aus Kanada Weibchen 33,7 (bei 35° C) bis 714 (bei 23° C), Männchen 35,3-104 Tage, bei *A. domesticus* aus Pakistan entsprechend 26,2–79 und 26,9–83, bei *A. configuratus* 51 (bei 33° C) bis 104 (bei 23° C) und 50–94 und bei *G. sigillatus* 31 (bei 35° C) bis 102 (bei 23° C) und 33–118 Tage. Die Zahl der Häutungen betrug bei *A. domesticus* aus Kanada bei 28° C 7–8 und bei 35° C 8–9; der Zwischenraum zwischen 2 Häutungen variierte dabei bei 28° C zwischen 6 und 14 und bei 35° C zwischen 3 und 6 Tagen. Weidner (Hamburg).

Buhl, C. & Waede, M.: Ein Versuch zur Bekämpfung von Rapsschädlingen, insbesondere des Rapsglanzkäfers (*Meligethes* sp.) mit Hilfe eines Flugzeugeinsatzes. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Braunschweig) **10**, 74–78, 1958.

Am 14. 5. 1957 wurde ein Versuch zur Bekämpfung von Rapsschädlingen, insbesondere der Rapsglanzkäfer (*Meligethes* spp.) und des Kohlschotenrüßlers (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) auf einem 20 ha umfassenden Feld durch Sprühen vom Flugzeug (einmotoriger Hochdecker) aus durchgeführt. Es zeigte sich, daß ein derartiger Einsatz grundsätzlich möglich ist. Im Schutz von Bäumen oder Baulichkeiten liegende Feldränder sind gesondert vom Boden aus zu behandeln. Das gilt vor allem bei Bekämpfung der Rapsglanzkäfer, die bekanntlich die Feldränder oft stärker besiedeln. Unbehandelte oder doppelt besprühte Streifen sind durch gute Einweisung des Piloten zu vermeiden. Auch dieser Versuch ließ erkennen, daß Glanzkäferschaden lediglich vor Erschließen der Blüte entsteht, und daß somit eine Bekämpfung nur bei frühzeitigem Termin sinnvoll ist. Leuchs (Fischenich).

Pschorn-Walcher, H. & Zwölfer, H.: Preliminary investigations on the *Dreyfusia* (*Adelges*) populations living on the trunk of the silver fir. — Z. angew. Ent. **42**, 241–277, 1958.

Einleitend wird ein Überblick über die bisher an Tanne in Europa bekannt gewordenen Arten der Gattung *Dreyfusia* (*Adelges*) gegeben: *D. piceae* (Ratz.), *D. nüsslini* C. B. und *D. merkeri* Eichh. Von den beiden ersten Species werden je 2 mehr biologisch als morphologisch abtrennbare Formen unterschieden. Studien zur Verbreitung der genannten Arten zwischen den Massenvermehrungen ergaben erhöhte Abundanz und Frequenz in reinen Beständen feuchter, dunkler Nadelwälder. Ansiedlungsversuche von *D. piceae* in Zwingern an bisher schwach befallenen Stämmen gelangen und führten zur Steigerung der Besatzdichte und auch der Eileistung (wobei allerdings der mögliche Einfluß der Prädatoren auf die Eizahl unberücksichtigt blieb. — Ref.). An stark von *D. nüsslini* befallenen Stämmen

wurde an stichprobenweise entnommenen Rindenstücken der Gang der Besiedlungsdichte im Jahreslauf ermittelt und eine hohe Sterblichkeit der Junglarven festgestellt. Mangels eigener genauer Untersuchungen über die Wirkung der Räuber auf den Gang des Massenwechsels bei *D. piceae* werden die Ergebnisse anderer Autoren kritisch besprochen (vgl. dazu Z. angew. Ent. **43**, 100–112, 1958). An Bäumen mit früherem Massenbefall ließ sich eine Ansiedlung von Jungläusen nur schwer erreichen, was mit der schon von anderer Seite geäußerten Ansicht übereinstimmt, daß eine lange Saugtätigkeit der Läuse die Rinde als Nahrungssubstrat ungeeignet macht; dagegen gelangen, ganz im Sinne der Hypothese von Kloft, die Ansiedlungen dort gut, wo ein vorhandener dichter Besatz das Rindenparenchym günstig verändert hatte. (Absolute Werte für eine „carrying capacity" der Rinde lassen sich also nicht angeben. — Ref.) Jungläuse aus „alten" Massenvermehrungen konnten sich schlechter festsetzen als solche aus „frischen" oder aus dem Latenzbestand. Franz (Darmstadt).

Rygg, T.: Bønneflue, et lite kjent, men viktig skadedyr. — Gartneryrket 12, 219–220, 1958.

In den letzten Jahren haben Bohnenfliegen in Süd- und Südost-Norwegen dem Bohnenanbau stark geschadet. Es handelt sich um die Art *Hylemyia trichodactyla* Rond. (= *Phorbia florilega* Zett.), während die in südlicheren Ländern daneben angetroffene Art *Hylemyia cilicrura* Rond. (= *Phorbia platura* Meig.) in Norwegen noch nicht als schädlich nachgewiesen worden ist. Zur Bekämpfung wird die Behandlung des mit Gummiarabicum klebrig gemachten Saatgutes mit etwa 15 g eines 40% Aldrin oder 50% Dieldrin enthaltenen Pulvers empfohlen. Bremer (Darmstadt).

Fröhlich, G.: Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung des Luzerneblütengallmückenbefalls. — Dtsch. Landw. **9**, 370–373, 1958.

In dieser zusammenfassenden Darstellung über die derzeitigen Möglichkeiten, die Schäden durch die Luzerneblütengallmücke zu verhüten, sind die ackerbaulichen Maßnahmen an den Anfang gestellt. Empfohlen wird die klare Trennung des Samen- und Futterbaus. Ersterer ist auf Böden mit leicht austrocknender Krume, besonders auf Anhöhen, West- oder Südhängen durchzuführen. Reinsaat Mitte April mit nicht mehr als 6–12 kg Saat/ha bei 20–40 cm Reihenabstand (Hackpflege) wird empfohlen. Bereits der zweite Schnitt kann zur Samennutzung dienen. Dagegen brachte die Vorverlegung des ersten Schnittes keine Befallsverringerung beim Samenschnitt. Nahe liegende Futterschläge dürfen nicht zur Blüte gelangen, die Wegrand-Luzerne ist ebenfalls kurz zu halten. Neben einem Hinweis auf maschinelle Fangverfahren in Ungarn wird dann über die Aussichten der chemischen Bekämpfung berichtet. Eigene Versuche zeigten eine gute Wirksamkeit von Hexa- und besonders DDT-Hexa-Kombinationspräparaten. Unwirksam blieben innertherapeutisch wirkende Phosphorsäureester sowie Toxaphen. Die Bekämpfung wird in der zweiten Flugperiode der Gallmücke während der Knospenbildung der Luzerne empfohlen. Bei der Behandlung während der dritten und vierten Flugperiode in der Blüte ist mit Bienenschäden zu rechnen. Bei einer erfolgreichen Bekämpfung wird mit einer günstigen Nachwirkung auch im Folgejahr gerechnet. Versuche mit Frühjahrs- oder Herbstgaben von Bodeninsektiziden ergaben noch keine eindeutigen Ergebnisse. Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

Burmann, K.: Kleinfalterraupen an Pappeln in Nordtirol. — Anz. Schädlingsk. **29**, 145–146, 1956.

Kern der Veröffentlichung ist eine Liste von 45 Mikrolepidopteren-Arten, die der Verf. im oberen und unteren Inntal als Bewohner von *Populus nigra* L., *italica* Mnch. und *tremula* L. beobachtet hat. Für jede genannte Spezies finden sich Stichworte bzw. Zahlen für Fraßort und -weise, etwaige Polyphagie, Erscheinungszeit, Fundorte, Wirtspflanze. Thalenhorst (Göttingen).

Joly, R.: Probleme der forstlichen Entomologie. — Anz. Schädlingsk. **29**, 191–193, 1956.

In Frankreich hat die Forstentomologie gegenüber den Nachbardisziplinen bisher recht im Hintergrund gestanden. Das vermehrte Auftreten von Forstschädlingen verschafft ihr jedoch — wie der vorliegende Überblick zeigt — seit einiger Zeit zunehmende Bedeutung. Als wichtigste Schädlinge erscheinen an Eiche der Schwammspinner *Lymantria dispar* L., der Eichenwickler *Tortrix viridana* L., der

Prozessionsspinner *Thaumatopoea processionea* L. und der Kernkäfer *Platypus cylindrus* L.; an Nadelhölzern der Pinienprozessionsspinner *Th. pityocampa* Schiff. und einige hier nur summarisch genannte Borkenkäfer-Arten. Gegenüber chemotherapeutischen Maßnahmen zur Bekämpfung der genannten Schädlinge wird Zurückhaltung gepflogen: teils wäre wegen starker phänologischer Streuung die Anwendung sehr lange wirksamer Mittel oder eine unrentable Wiederholung notwendig, teils drängen sich Bedenken grundsätzlicher Art auf (Gefahr der Herausbildung giftresistenter Biotypen; Ausschaltung von Nützlingen). So sucht man auch in der Heimat des Verf. nach biologischen Abwehrmethoden oder bemüht sich zumindest, die chemischen Maßnahmen so durchzuführen, daß nachteilige Auswirkungen auf Parasiten und Räuber möglichst vermieden oder doch verringert werden. Daß man in diesem Sinne der Grundlagenforschung ihren rechtmäßigen Platz einräumen will, zeigt die Gründung eines Instituts für Biocönose-Forschung und biologische Schädlingsbekämpfung. Thalenhorst (Göttingen).

Schwerdtfeger, F.: Forstentomologische Probleme in Jugoslavien. — Anz. Schädlingsk. **29**, 17–20, 34–38, 1956.

Der Vielgestaltigkeit der jugoslavischen Wälder — teils noch kaum berührt, teils extrem ausgebeutet auf einer Vielzahl von Standorten — entspricht eine Mannigfaltigkeit des Schädlingsspektrums, das sich zudem aus Elementen sehr heterogener Faunen zusammensetzt. Bemerkenswert ist, daß auch naturnahe Wälder Schauplätze von Kalamitäten sind. Aus der stattlichen Zahl der vom Verf. teils nach dem Schrifttum, teils nach eigenen Beobachtungen auf einer Studienreise zusammengestellten Arten von Schadinsekten können nur die wichtigsten herausgehoben werden: unter den Laubholzschädlingen Schwammspinner (*Lymantria dispar* L.; nach Bedeutung weitaus an erster Stelle) und Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.; hier nicht — wie in Norddeutschland — als Dauerschädling, sondern mit kurzfristigen Gradationen); unter den Nadelholzschädlingen der Pinienprozessionsspinner (*Thaumatopoea pityocampa* Schiff.; gelegentlich empfindliche Schäden verursachend), die Kiefernbuschhornblattwespe *Diprion pini* L. (merkwürdigerweise an Schwarzkiefer und — in einigen Einzelheiten — mit anderem gradologischen Verhalten als in Mitteleuropa), die kleine Fichtenblattwespe *Pristiphora abietina* Christ (trotz der Andersartigkeit des Klimas in ihrem Schadauftreten enge Parallelen zu den nordwestdeutschen Verhältnissen aufweisend) und die Tannennadelmotte *Argyresthia fundella* F. R. Als Bodenschädling macht sich der Feldmaikäfer *Melolontha melolontha* L. bemerkbar. Als wichtige Pilzkrankheiten werden Eichenmehltau (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) und „Ulmensterben" genannt; im zweiten Falle ist das Vorkommen anscheinend resistenter Baum-Individuen erwähnenswert. Unter den geschilderten Voraussetzungen ist es verständlich, daß dem Forstschutz in Jugoslavien neuerdings große Aufmerksamkeit gewidmet wird (früher 2, jetzt 10 hauptamtlich auf diesem Gebiet tätige Institute). Die Arbeit erstreckt sich sowohl auf wissenschaftliche Untersuchungen (mit besonderer Betonung der populationsdynamischen Forschung) als auch auf Überwachung und Bekämpfung der wichtigsten Schädlinge.

Thalenhorst (Göttingen).

Thiele, H.-U.: Die Tiergesellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des Niederbergischen Landes. — Z. angew. Ent. **39**, 316–367, 1956.

Die geschilderten Untersuchungen wurden im nördlichsten Teil des rheinischen Schiefergebirges auf Standorten durchgeführt, die zwar zum (geringen) Teil auch mit Nadelholz bestockt, grundsätzlich aber Substrate bestimmter Laubwald-Gesellschaften sind. Es war zu prüfen, ob zwischen diesen pflanzlichen Assoziations-Einheiten und gewissen Tiergesellschaften — hier vertreten durch die als „Erstzersetzer" fungierenden Angehörigen der Makrofauna (plus Collembolen) der Bodenstreu — Korrelationen bestehen. Das ist offensichtlich der Fall, wenn auch die Bindung der einzelnen Tierarten an einen bestimmten Standort von sehr unterschiedlicher Stärke ist. Es finden sich praktisch alle Typen vom strengsten Spezialisten bis zum bindungslosen Ubiquisten. Für jeden Standort (und ebenso auch für die übergeordneten Einheiten) lassen sich aber typische Charakter-Arten bzw. -Artengruppen in ebenso typischer Reichlichkeit oder Armut finden. Aus dem Vergleich mit Untersuchungsergebnissen anderer Autoren ergibt sich, daß die Gültigkeit der eigenen Befunde auf andere geographische Räume erweitert werden kann. Allerdings darf dann die pflanzensoziologische Einheit nicht zu klein gewählt werden, weil die Grund-Züge sonst durch lokale Prägungen überdeckt werden. — Die Resultate können neben ihrem wissenschaftlichen Wert auch eine nicht zu unter-

schätzende Bedeutung für die forstliche Praxis haben. So könnte z. B. eine faunistische Untersuchung Aufschluß über die Qualität eines pflanzensoziologisch schon zu stark verarmten Standorts und damit Hinweise auf die Möglichkeiten waldbaulicher Meliorationsmaßnahmen geben. Auch ließe sich auf diesem Wege ein Bild über den biocönotischen Einfluß standortfremder Holzarten gewinnen. — Die Kausalbeziehungen, auf Grund derer sich die beobachteten Regelmäßigkeiten einstellen, werden hier noch nicht berührt, sollen aber in einer späteren Arbeit dargestellt werden. Thalenhorst (Göttingen).

Postner, M.: *Strophosomus lateralis* (*Coleoptera, Curculionidae*) als Kiefernschädling. — Anz. Schädlingsk. **29,** 10–11, 1956.

Der gegenüber den schädlichen *Strophosomus*-Arten *rufipes* Steph. und *melanogrammus* Först. sonst seltene *Str. lateralis* Payk. suchte im Frühsommer 1955 eine Pflanzung einjähriger Kiefern bei Neustadt (Pfalz) heim. Die Käfer fraßen nicht nur — wie ihre Verwandten — Scharten in die Nadeln, sondern ließen zuweilen nur die Sproßachse stehen. Auch Weißerlen wurden angegriffen. Ein Vergleich mit früher beobachteten Fällen bestätigte wieder das Vorliegen einer interessanten ökologischen Kausalkette: *Str. lateralis* bevorzugt ursprünglich Heidekraut (*Calluna* und *Erica*). Wird diese seine Lebensgrundlage (wie in allen gemeldeten Schadfällen) zu Gunsten der Nadelholzkulturen entfernt, so finden einerseits die Larven günstige Entwicklungsmöglichkeiten im Wurzelwerk der sich einstellenden Gräser und Unkräuter, andererseits werden die dann schlüpfenden Käfer gezwungen, auf die ihnen durchaus nicht optimal zusagenden Forstpflanzen überzugehen. Thalenhorst (Göttingen).

Vité, J. P.: Weitere Versuche zur Bekämpfung von Forstschädlingen mit dem Einbandverfahren. — Anz. Schädlingsk. **29,** 11, 1956.

Im „Einbandverfahren" werden innertherapeutisch wirkende Insektizide dem lebenden Stamm von außen her durch die Rinde appliziert (s. Ref. Vité in Bd. **63,** 564, 1956, ds. Z.). Nach den ersten Erfolgen mit dieser Methode sollten jetzt weitere Erfahrungen gesammelt werden. Versuche zur Bekämpfung der Tannentrieblaus *Dreyfusia nüsslini* C. B. brachten kein befriedigendes Ergebnis. Die Wirkung gegen Lärchenblasenfuß (*Taeniothrips laricivorus* Krat.) und Lärchenminiermotte (*Colephora laricella* Hb.) ist je nach der Altersklasse der Stämme sowie in den einzelnen Kronenregionen unterschiedlich und wird weiterhin durch den Zeitpunkt der Applikation und die Größe des Einbandes beeinflußt.
Thalenhorst (Göttingen).

Georgopulos, A.: Pappelschädlinge in Griechenland — zugleich ein Beitrag zur Biologie von *Sciapteron tabaniforme* und *Melanophila decastigma.* — Anz. Schädlingsk. **29,** 127–131, 1956.

Systematischen Pappel-Anbau gibt es in Griechenland erst seit 1950; die Kenntnis der Schädlinge, die dieser Baumart im Lande gefährlich sind oder sein könnten, steckt noch in den Anfängen. Nach den Ausführungen des Verf. ist das Artenspektrum dort aber kaum wesentlich anders als in Mitteleuropa, nur sind die Gewichte wohl etwas anders verteilt. So spielen in Griechenland z. B. Maikäferengerling (*Melolontha* sp.) und kleiner Pappelbock (*Saperda populnea* L.) nur eine untergeordnete Rolle. Eingehender Besprechung werden dagegen gewürdigt die in Griechenland recht häufige Sesiide *Sciapteron tabaniforme* Rott. und der Buprestide *Melanophila decastigma* F., dessen Larven durch ringförmige Zerstörung des Kambiums gefährlich werden können. Man erfährt Näheres über Biologie, Phänologie, Schaden, prophylaktische und therapeutische Gegenmaßnahmen.
Thalenhorst (Göttingen).

Niklas, O. F.: Die Erzwespe *Tetracampe diprioni* Ferrière als Eiparasit der Kiefernblattwespe *Neodiprion sertifer* Geoffr. (*Hym.: Chalcidoidea — Hym.: Tenthredinidae*). — Beitr. Ent. **6,** 320–332, 1956.

Im Zusammenhang mit Untersuchungen über die Möglichkeiten einer biologischen Bekämpfung von *N. sertifer* bot sich Anlaß zu speziellen Studien über den im Titel genannten Eiparasiten dieses Schädlings. Neben einigen Nachträgen zur Originalbeschreibung der Imago werden insbesondere die Präimaginalstadien (Ei, 4 Larvenstadien, Puppe) in Wort und Bild gekennzeichnet. Die bivoltine *T. diprioni* ist mit ihrem univoltinen Wirt *N. sertifer* nicht synchronisiert; wenn andere (ebenfalls bivoltine) Wirte selten sind, kann sie sich in der genannten Blattwespenart nur in geringer Dichte halten. Thalenhorst (Göttingen).

Pschorn-Walcher, H.: *Aphanogmus nigrofornicatus* nov. spec. (*Proctotrupoidea, Ceraphronidae*), ein Parasit der räuberisch an Adelgiden lebenden Gallmückenlarven von *Aphidoletes thompsoni* Moehn. — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **29,** 353–362, 1956.

Der Titel verrät schon das Wesentliche des Inhalts. Männliche und weibliche Imago des Parasiten werden eingehend beschrieben. Bemerkenswert ist der Befund, daß gewisse „systematische Charaktere" (Strukturen und Proportionen) nicht konstant, sondern von der Körpergröße abhängig sind! Eier und 3 Larvenstadien (deren es vielleicht noch mehr gibt) werden zum Teil nur andeutend gekennzeichnet. Neben phänologischen Angaben wird mitgeteilt, daß *A. nigrofornicatus* echter Endoparasit ist, daß — ungeachtet der nicht selten höheren Zahl von Eiern — sich nur höchstens zwei seiner Larven zugleich in einem Wirtsindividuum entwickeln, und daß der Parasitierungsgrad (in Abhängigkeit von der Dichte des Wirts) sehr hohe Werte erreichen kann. Thalenhorst (Göttingen).

Nuorteva, M.: Über das Auftreten des *Ips amitinus* Eichh. (*Col., Scolytidae*) in Finnland. (Finn. mit deutsch. Zusammenf.) — Ann. Ent. Fenn. **22,** 168–170, 1956.

Der im Titel genannte, dem *Ips typographus* L. nahestehende Borkenkäfer ist jetzt auch in Finnland, und zwar als Sekundärschädling an Fichte und Kiefer, nachgewiesen worden. Sein häufigster Begleiter war *Pityogenes chalcographus* L. Generationsdauer des *amitinus* in Finnland: 1 Jahr. Parasiten und Räuber werden aufgezählt. Thalenhorst (Göttingen).

Nuorteva, M.: Über den Einfluß der Hiebe auf das Auftreten der Borkenkäfer in Südfinnland (Süd-Häme). (Finn. mit deutsch. Zusammenf.) — Acta Forest. Fenn. **65,** 1–38, 1956.

Die Untersuchungen des Verf. basieren auf einer Kombination von Linientaxierung und Kreisprobeflächen-Methode: es wurden auf einer nach Luftbildern ausgewählten repräsentativen Linie alle 100 m die auf einer Kreisfläche von 300 qm stehenden Bäume auf das Vorhandensein von Borkenkäfern analysiert. Im Sinne der im Titel angedeuteten Fragestellung wurden entweder noch nie oder vor unterschiedlich langer Zeit durchhauene Bestände herangezogen. Als Maß für das Auftreten der einzelnen Arten diente ihre „Reichlichkeit", d. h. die von ihren Brutbildern in Anspruch genommene Rindenfläche in Quadratmetern. Aus den umfangreichen Tabellen und Diagrammen wird abgelesen, daß — obwohl die untersuchten Wälder relativ wenig von des Menschen Hand berührt waren — summarisch rund 2 Drittel der Borkenkäfer in Hiebsresten vorkamen und nur 1 Drittel in „natürlichem" Brutmaterial lebte. Im einzelnen ergaben sich Differenzierungen: so wurden z. B. unter den Fichtenborkenkäfern solche Arten durch das Liegenbleiben von Brutmaterial gefördert, die bekanntermaßen eine Tendenz zum Primärwerden haben; gewisse sekundäre Arten gingen dagegen zurück. Ein endgültiges Urteil über die Abhängigkeit der Kiefernborkenkäfer konnte nicht abgegeben werden, da die Unterlagen zu spärlich waren. Die „Reichhaltigkeit" der in Laubbäumen lebenden Arten wurde durch die Tätigkeit des Menschen verringert. Die zugleich untersuchten *Pissodes*-Arten (Rüsselkäfer) reagierten auf die Hiebsmaßnahmen überhaupt nicht. Thalenhorst (Göttingen).

E. Höhere Tiere

Klemm, M.: Die Große Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.). — Verbreitung, Schadgebiete und Auftreten in Deutschland. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Berlin) N. F. **12,** 1–19, 1958.

Während van Wijngaarden auf Grund seiner Beobachtungen in Holland keinen Beweis für periodische Vermehrung der Großen Wühlmaus fand, liegen zahlreiche Literaturangaben über starkes Auftreten des Schädlings in den einzelnen Jahren, die sich z.T. mehr oder weniger regelmäßig wiederholen, aus verschiedenen Ländern vor. In den Gebieten, wo keine merklichen Schwankungen in der Wasserstandshöhe der Flüsse vorkommen, wurden Massenvermehrungen etwa alle 10 Jahre beobachtet. In den Gegenden von N-Dwina und Petschora beträgt der Zyklus 3–4, an der unteren Kama 5–6 Jahre. Massenvermehrungsjahre waren im Norden der europäischen UdSSR 1904, 1907, 1923, 1927, in Westsibirien 1898, 1905–06, 1912–13, 1921–22, 1927. — Für die Beurteilung der Wühlmaus-Frage in Deutschland wurden aus der Zeit von 1925 bis 1948 (ohne 1945) 43151 Einzel-

meldungen des deutschen Pflanzenschutzdienstes verwertet. Die Gesamtzahl der im Laufe von 23 Jahren erhaltenen Meldungen schwankte zwischen 4481 und 205. Im Durchschnitt der Jahre wurde mindestens in jedem fünften Kreis starkes Auftreten der Großen Wühlmaus beobachtet. Zum größten Schadgebiet im Nordwesten gehören etwa 2 Drittel der Hauptobstanbaugebietskreise. Am ungünstigsten liegen die Verhältnisse in Sachsen mit 86% der Schadgebietskreise.

Erna Mohr (Hamburg).

Schreier, O.: Insektizide zur Mäusebekämpfung. — Der PflArzt Wien **11**, 40–41, 1958.

Verf. weist darauf hin, daß das sogenannte Flächenbegiftungsverfahren mit Toxaphen und Endrin zwar gegen die Feldmaus bzw. die Erdmaus, nicht aber unter den hiesigen Bedingungen gegen die Große Wühlmaus erfolgversprechend ist. Die großräumige Ausbringung der polyvalenten Mittel birgt aber auch Gefahren in sich, die wir noch nicht genügend kennen und daher nicht unterschätzen dürfen. Wir haben es hier mit einer ausgesprochen ungezielten Bekämpfung und damit eigentlich mit einem Rückschritt in der pflanzenschutzlichen Entwicklung zu tun, während Giftgetreide bei sachgemäßer Anwendung als Musterbeispiel für ein selektives Pflanzenschutzmittel gelten kann. Schaerffenberg (Graz).

Böning, K.: Die gegenwärtige Lage der Bisamverbreitung in der Bundesrepublik und die sich daraus ergebenden Aufgaben für den amtlichen Bekämpfungsdienst. — Anz. Schädlingsk. **31**, 113–121, 1958.

Im südlichen Schleswig-Holstein scheint augenblicklich die Weiterverbreitung der Bisamratte zum Stehen gekommen, auf der Linie Glückstadt—Bad Bramstedt—Plöner Seen—Neustadt. Von den südlichen Zuflüssen der Niederelbe aus dringen die Tiere gegen die Weser vor, deren Unterlauf von der Witze-Mündung an noch frei ist. Im Westen der Bundesrepublik hat sich die Lage dadurch verschärft, daß die Tiere jetzt auch durch Lothringen anrücken und über das Saarland in das westliche Bundesgebiet einwandern, namentlich die Mosel hinunter. Der amtliche Bekämpfungsdienst arbeitet vor allem im Vordringungsgebiet und hat die Aufgabe, eine bestimmte Sperrlinie zu halten und diese schrittweise gegen die Landesgrenzen hin zurückzuverlegen. Im befallenen Hinterland sind Privatfänger eingesetzt. In Bayern befindet sich die älteste und an Erfahrung reichste Abwehrmannschaft des Bundesgebietes, die in den vergangenen Jahren nicht nur ihre Stellung halten konnte, sondern seit 1948 ein Gebiet von 14000 qkm freigemacht hat. Wenn eine wesentliche Verstärkung des amtlichen Abwehrdienstes als nicht tragbar erachtet werden sollte, müssen die einzelnen Länder sich mit einer Dauerbesiedlung abfinden und die Anstrengungen darauf richten, die Wasseranlagen im Inneren des Landes vor größeren Schäden zu bewahren. Bisamgesicherte Bauweise von Uferbefestigungen, Dämmen usw. aber würden wahrscheinlich Millionenbeträge verschlingen und die Landschaft verschandeln. Erna Mohr (Hamburg).

VIII. Pflanzenschutz

Dobson, R. C.: Granulated systemic insecticides on established stands of alfalfa for control of the spotted alfalfa aphid. — J. econ. Ent. **51**, 122–125, 1958.

Wind, niedrige Temperaturen, Bewässerung und Neuzuwachs führen bei Anwendung von Spritz- und Stäubemitteln zur Bekämpfung der Luzerneblattlaus *Therioaphis maculata*, des wichtigsten Schädlings der Luzerne in New-Mexico (Schaden in 1956 etwa 42 Mill. Dollar), oft zu unbefriedigenden Erfolgen. Im Zuge der Prüfung neuer Bekämpfungsverfahren wurden Versuche mit Granulaten von systemischen Insektiziden durchgeführt. Dabei wurden mit Bayer 19639 in einer Aufwandmenge von 1 pound Wirkstoff/acre gute Erfolge erzielt, die besser waren als bei Anwendung von Timet. Die Dauer der Befallsfreiheit betrug 11 Tage, während Befallsminderung noch über längere Zeiträume festgestellt werden konnte.

Unterstenhöfer (Opladen).

Reynolds, H. T., Fukuto, T. R., Metcalf, R. L. & March, R. B.: Seed treatment of field crops with systemic insecticides. — J. econ. Ent. **50**, 527–539, 1957.

In breit angelegten Versuchen konnte gezeigt werden, daß eine Behandlung des Saatgutes von Baumwolle, Luzerne und Zuckerrübe mit systemischen Insektiziden den auflaufenden Pflänzchen einen Schutz vor Befall durch eine Reihe von

Schädlingen verleiht. Weitere Versuche mit radioaktiv markierten Wirkstoffen von Bayer 19639, Thimet und Thiol-Systox ergaben, daß die höchsten Wirkstoffmengen in den Keimblättern von Luzerne, Baumwolle und Zuckerrüben enthalten sind, und daß eine Translokation von hier aus in andere Pflanzenteile praktisch nicht erfolgt. In den Pflanzen besteht ein Wirkstoffgefälle von höchsten Konzentrationen in den ältesten Blättern bis zu niedrigsten Werten in jüngsten Blättern. Zwischen der Wirkstoffaufnahme nach Saatgutbehandlung in Form von Aktivkohlezubereitungen und Emulsionen einerseits und Granulatausbringung in die Saatreihen andererseits besteht kaum ein Unterschied. Die Grenzkonzentrationen zur Abtötung der Luzerneblattlaus *Therioaphis maculata* und der Spinnmilbe *Tetranychus telarius* liegen bei 10 ppm. In Versuchen zur Bekämpfung der Luzerneblattlaus durch Saatgutbehandlung, breitwürfiges Ausbringen von Granulaten und Spritzung waren Demeton, Thiol-Systox und Bayer 19639 praktisch wirkungsgleich und dem Thimet geringfügig überlegen. Relativ schwach waren das Thiol-Isomer des Methyldemeton und Chipman R-6199. In Beizversuchen bei Baumwolle im Gewächshaus waren Thiol-Systox, Schradan und Pyrazoxon nahezu unwirksam, während gute Resultate mit Thimet und Bayer 19639 erzielt wurden. Thimet wirkte gegen *Frankliniella* sp., *Empoasca solana* und *Aphis gossypii*. Aussichtsreich war das Präparat auch bei *Trialeurodes abutilonea*, *Liriomyza* sp., *Blastinus* sp. und *Agrotis ypsilon*. Bayer 19639 wurde nicht so breit geprüft, es erwies sich jedoch als wirkungsgleich bei *Agrotis*, als geringfügig überlegen bei Blattläusen und etwas unterlegen bei flea beetles. Demeton und Thiol-Systox wirkten ungenügend gegen flea beetles, zeigten aber im Gewächshaus gute Wirkung gegen Spinnmilben. Bayer 19639 und Systox waren Thimet bei der Bekämpfung von *Circulifer tenellus* an Zuckerrüben unterlegen. — An den Kotyledonen von Baumwolle-, Luzerne- und Zuckerrübenpflänzchen zeigten sich nicht selten Verbrennungen. Die Schäden waren bei Thimet größer als bei Bayer 19639. An den Blättern zeigten sich keine Schäden. Bei Baumwolle wurde eine Verzögerung der Anfangsentwicklung festgestellt, die jedoch nach 2–3 Wochen ausgewachsen war. Rückstandsuntersuchungen bei Luzerne ergaben beim ersten Schnitt keine Rückstände. Unabhängig von der Wachstumsgeschwindigkeit war kein Wirkstoff mehr in der Pflanze nachzuweisen, wenn sie eine Höhe von etwa 6 inches hatte.

Unterstenhöfer (Opladen).

Schread, J. C.: Thimet soil treatments for the control of leaf miners. — J. econ. Ent. **51**, 245–246, 1958.

Mit 2%igen Thimet-Granulaten, auf die Bodenoberfläche im Kronenbereich ausgestreut und anschließend zwecks schneller Resorption durch die Wurzeln bewässert, wurden gute Resultate bei der Bekämpfung der Blattminierer *Fenusa pusilla*, *Phytomyza ilicis* und *Monarthropalpus buxi* erzielt. Behandlung im April waren wirksamer als solche im Juni. Unterstenhöfer (Opladen).

Weltzien, H. C.: Untersuchungen zur Frage der Beizung von Luzernesaatgut. Phytopath. Z. **32**, 245–256, 1958.

Folgende Fungizide wurden auf ihre Eignung zur Beizung von Luzernesaatgut geprüft: Ceresan trocken, Cerenox-Spezial, Orthocid 50, Pomarsol forte, Atiram, Lutiram, Polyram, Dithane, Bulbosan, Brassicol. Keines von ihnen beeinflußte die Keimfähigkeit des Saatgutes; doch bewirkten Präparate mit Quecksilber (Ceresan)- oder Chinonoximbenzoylhydrazon (Cerenox)-gehalt eine starke, konzentrationsabhängige Reduktion der Keimlingslänge (vor allem der Wurzellänge), die irreversibel und substratunabhängig war. Trockenbeizung mit Orthozid 50 bewirkte eine Zunahme der Keimlingslänge. Im Gewächshausversuch ergaben nur die Präparate Orthozid 50, Cerenox-Spezial und Dithane eine gesicherte Beizwirkung gegen Keimlingskrankheiten (*Pythium* u. a.), mit Steigerung der Zahl der aufgelaufenen und der gesunden Pflanzen. Im Feldversuch ließ sich mit diesen Präparaten kein Beizerfolg erzielen (witterungsbedingt?), trotzdem wird die Beizung von Luzernesaatgut mit 0,5% Orthozid 50 für unsichere Anbaulagen empfohlen. (Kosten etwa 2.40 DM/ha, keine Gefahr einer Keimschädigung, Vorratsbeizung möglich.)

Niemann (Kitzeberg).

Koch, F., Göttemann, E. & Vetter, A.: Vierjährige Sorten-Spritzversuche mit Zuckerrüben im niederbayerischen *Cercospora*-Befallsgebiet. — Zucker **10**, 121–129, 1957.

Nach der Befallsbonitur und dem Spritzeffekt (Differenz: gespritzt/ungespritzt) lassen sich die im Versuch angebauten Sorten hinsichtlich ihrer Resistenz gegen *Cercospora* folgendermaßen beurteilen: Hochresistent: Kleinwanzl. C R,

Buszcynski C L R. Halbresistent: Beta 242/53. Wenig stark anfällig: Polybeta. Hochanfällig: Kleinwanzl. E, Kleinwanzl. N. Im Durchschnitt liegen die anfälligeren Sorten N, E und Polybeta bei sachgemäßer Spritzung mit Kupferpräparaten im Rüben- und Zuckerertrag weit über den ungespritzten anfälligen und resistenten Sorten. Die hochresistenten Sorten C R und C L R, die hinsichtlich Blattertrag und Polarisation sowohl unter Befallsbedingungen (ungespritzt) als auch ohne Befall (gespritzt) immer am besten abschneiden, können nur bei starkem *Cercospora*-Befall die Rüben- und Zuckerertragsleistungen der ungespritzten anfälligen Sorten erreichen oder leicht übertreffen, mit gespritzten Sorten jedoch in keinem Fall konkurrieren. Nur wo jährlich mit schwerem *Cercospora*-Befall gerechnet werden muß, Spritzungen aber nicht durchgeführt werden können, sind daher die resistenten Sorten vorzuziehen (Züchtungsstand von 1951!). Niemann (Kitzeberg).

Hasík, A. & Bargár, M.: Príspevok k farmakodynamike Dipterexu. — Beitrag zur Pharmakodynamik des Insektizids Dipterex (Trichloroxyaethyl-phosphonsäuredimethylester). (Slowak. mit russ. u. dtsch. Zusammenf.) — Biologia **13**, 428–439, Bratislava 1958.

Verff. fanden in Übereinstimmung mit anderen Autoren eine starke, aber kurz anhaltende Anticholinesterasewirkung. Dipterex weist jedoch zusätzlich noch eine beachtliche Anticurare-Wirkung ohne Beeinflussung der Kontraktionsfähigkeit der quergestreiften Muskulatur auf, wirkt muskarinähnlich (Antagonist: Atropin) und ruft bei verschiedenartigem biologischem Material nikotinähnliche Reaktionen hervor. Salaschek (Hannover).

Šťota, Zd. & Toman, M.: Účinnost některých hexasubstituovaných derivátů benzenu proti *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro. — Wirksamkeit einiger hexasubstituierter Benzolderivate gegen *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro. (Tschech. mit russ. u. dtsch. Zusammenf.) — Biológia **13**, 124–128, Bratislava 1958.

Verff. verglichen in Infektionsversuchen an Winterweizen im Freiland die Wirksamkeit von Hexachlorbenzol, Pentachlornitrobenzol, Pentachloranilin, Pentachloranisol, 3,4,5,6-Tetrachlor-1,2-dinitrobenzol, 2,4,5,6-Tetrachlor-1,3-dinitrobenzol, 2,3,5,6-Tetrachlor-1,4-dinitrobenzol, 3,4,5,6-Tetrabrom-pyrokatechindimethyläther, 3,4,5,6-Tetrachlor-pyrokatechindimethyläther, 2,4,5,6-Tetrabrom-1,3-di-methylbenzol, 2,4,5-Trichlor-1,3-dinitrobenzol gegen *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro. Alle Stoffe wurden verschieden dosiert in Kaolinverreibungen mit je 200 g/1 g Saatgut appliziert. Dabei wurde beobachtet, daß die Änderung des Hexachlorbenzol-moleküls durch Austausch der Chloratome gegen einige andere Substituenten der ersten Ordnung, ja auch der Austausch von 2 Chloratomen gegen Nitrogruppen, zu einer Erniedrigung der Wirksamkeit führt. Salaschek (Hannover).

Koula, V.: Insekticidní vlastnosti některých nových typů organofosforových sloučenin. — Insektizide Eigenschaften einiger neuer Typen organischer Phosphorverbindungen. (Tschech. mit russ. u. dtsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4 (31)**, 133–148, 1958.

Neue Typen organischer Phosphorverbindungen werden unter Anwendung genauer Dosierungsmethoden insektizid getestet. Hiervon erreicht Bis-(diaethylphosphono)disulfid eine gleiche ordnungsmäßige aphizide Wirkung (LD_{50}) wie Parathion bei niedrigerem Toxizitätsindex. Der Stoff ist in Wasser schnell hydrolisierbar, so daß die Wirksamkeit bald verlorengeht. Gegen die Hausfliege hat sich bei niedrigerem Toxizitätsindex gleich gut wie DDT der Dimethylester der 2,2,2-Trichlor-1-hydroxyaethylphosphoritsäure erwiesen. Im Ausland wurde diese Verbindung unabhängig entwickelt und als Dipterex in den Handel gebracht. Niedrige Toxizität gegen Warmblütler und zusätzliche Wirksamkeit gegen DDT- und HCH-resistente Zweiflügler prädestinieren den Wirkstoff zur Wohnraum- und Stalldesinfektion. Unter den Verbindungen mit der Gruppe $SCCl_3$ sind gegen Hausfliege nur Diaethyl- und Diisopropyl-S-trichlormethylthiophosphat hervorzuheben. Eventuell zu erwartende fungizide Eigenschaften sollen noch untersucht werden. Salaschek (Hannover).

Kosswig, W.: Möglichkeiten zur Verhütung und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten. — Vortr. eines v. d. Landw.Kammer Rheinland veranstalteten Lehrgangs über gartenbauliche Pflanzenzucht und Samenbau, 32–44, Königswinter 1957.

Das gegenseitige Verhältnis der Begriffe „Verhütung" und „Bekämpfung" wird rückblickend auf Veröffentlichungen von Sorauer, Schaffnit, Böning, Braun, Kotte u. a. erläutert. — Sorauer setzte sich schon 1874 in der 1. Auflage

seines Handbuches für die „Vorbeugende Gesunderhaltung der Pflanze" durch Standortsberücksichtigung, allgemeine Anbau-, Kultur-, Pflege- usw. Maßnahmen als wichtigste Methoden der Schädlingsbekämpfung ein. Hinsichtlich der Bekämpfung macht der Verf. Ausführungen über das amtliche Pflanzenschutzmittelverzeichnis und weist auf einige neue Wirkstoffgruppen hin. — Literaturhinweise. — Ref. ist der Ansicht, daß Verhütung und Bekämpfung in der Praxis nicht scharf gegeneinander abzugrenzen, vielmehr mannigfach miteinander verzahnt sind und ineinander übergehen. Ext (Kiel).

Drees, H.: Einige Bemerkungen zur Pflanzen-Quarantäne. — Gesunde Pflanzen **10,** 2–4, 1958.

Umfang und Bedeutung der Pflanzenbeschau in der Bundesrepublik auf Grund der Verordnung von 1957 werden durch Zahlen beleuchtet. Unter anderem wurde an Getreide in den Jahren 1953 und 1954 im Durchschnitt der fünfte Teil des verbrauchten Getreides eingeführt. In der Zeit vom 1. 10. 1953 bis 30. 9. 1954 wurden 1633 Schiffsladungen Getreide von der Quarantäne erfaßt; davon waren 281 Schiffsladungen „verkäfert" mit 1–15 Käfern/kg Getreide. Bei durchschnittlich 3 Kornkäfern als Annahme macht das rund 2 748 000 000 Käfer aus — 7287 kg, die von den Speichern ferngehalten wurden, indem das verseuchte Getreide entseucht, verarbeitet oder wieder ausgeführt werden mußte. Auf Befall mit tierischen Schädlingen geprüft werden muß auch Frischobst, einschließlich der Südfrüchte, Trockenfrüchte, Frischgemüse, Blumenzwiebeln und Blumen, diese Pflanzen natürlich auch auf allerlei Krankheiten hin. Von Einzelheiten sei noch erwähnt, daß 1956–1957 wegen Befalls mit der Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata*) 23 Sendungen Südfrüchte (178 000 kg) vernichtet wurden und daß von 1954–1957 die Gesamtmenge von Früchten, die an der Grenze zurückgewiesen wurden, die Ladung von 60 Güterzügen zu je 50 Waggons ausmacht.

Friederichs (Göttingen).

Rasmussen, P.: Sommergerste statt Roggen? — Mitt. Dtsch. LandwGes. **73,** 663–664, 1958.

Der langjährige erfahrene Berater im dänischen Nordschleswig bespricht den starken Rückgang des Roggen- zugunsten des Sommergerstenbaues und wägt die Vor- und Nachteile beider Kulturen gegeneinander ab. Bei Gefahr von Hafernematoden (*Heterodera avenae*) ist der Roggenanteil wieder zu steigern. Starker Sommergerstenanbau ist nur möglich, wenn wegen der Gefahr der Übertragung von Rost und Mehltau (*Erysiphe graminis*) auf Wintergerstenanbau völlig verzichtet wird. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Maiwald, K.: Die Ernährung der Nutzpflanzen. — Studium generale **11,** 515–523, 1958.

Verf. gibt einen Überblick über Grundlagen, Entwicklung und Stand der Düngung sowie deren Zusammenhänge mit dem Boden. Angesichts ähnlicher Angriffe auf die Verwendung chemischer Pflanzenschutzmittel ist die Auseinandersetzung des Verf. in einem Kap. „Düngung der Nutzpflanzen und Volksgesundheit" mit den Gegnern der Mineralstoffdüngung von Interesse. Es wird insbesondere auch darauf hingewiesen, daß die Düngung ganz am Anfang einer langen Kette steht, die schließlich zur fertigen Speise führt. Exakte Beweise für eine Schädlichkeit der Mineraldüngung für den Menschen liegen nicht vor, wohl aber einige Gegenbeweise.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Knüppel, D.: Ersatz der Handhacke durch den Unkrautstriegel im Kartoffelbau. — Dtsch. Landw., Berlin **9,** 179, 1958.

In 9 Feldversuchen innerhalb dreier Jahre auf sandigen bis lehmigen Böden wurden Handhacke und ein- bis dreimaliges Striegeln zur Unkrautbekämpfung in Kartoffeln durch Ertragsfeststellungen verglichen. Wo Wurzelunkräuter fehlen, kann jede Handarbeit entbehrt und durch zweimaliges Striegeln nach dem Igeln der Kartoffeln ersetzt werden. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Nuding, J.: Was kann man vom Wintergerstenanbau mit neuen Sorten erwarten? — Mitt. Dtsch. LandwGes. **73,** 838–840, 1958.

Verf. gibt einen Überblick über Entwicklung und Leistung des Wintergerstenbaues, insbesondere der neuen Sorten und geht auf deren Winterfestigkeit, Mehltau-, Gelb- und Zwergrostresistenz sowie Fruchtfolge- und Nachbaranbaufragen auf Grund mehrjähriger Versuche in Württemberg ein. Die Spitzensorten „Firlbecks

Vierzeilige", „Engelens Dea" und „Hauters" zeichnen sich unter anderem durch große Widerstandsfähigkeit gegen Mehltau, Gelb- und Zwergrost aus, so daß hier auch die Befürchtungen wegen Nachbaranbau von Sommergerste gemindert sind.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Caesar, D.: Wintergerstenanbau mit neuen und alten Erfahrungen. — Mitt. Dtsch. Landw.Ges. **73**, 907–908, 1958.

Während Nuding (siehe voriges Ref.) nach seinen Erfahrungen in Hohenheim und auf der Schwäbischen Alb auch für die Küstengebiete der Nordsee eine erhöhte Mehltaugefahr (*Erysiphe graminis*) für die Sommergerste bei gleichzeitigem Wintergerstenanbau glaubt verneinen zu können, weist in Erwiderung darauf Caesar nach seinen Erfahrungen in Ostholstein und Dänemark nachdrücklich auf die Gefährdung der Sommergerste durch den Pilz bei gleichzeitigem Wintergerstenanbau hin. Nach Caesar gibt es für Holstein noch keine mehltauresistente Winter- oder Sommergerste. Nach Nuding zeichnen sich die Spitzensorten „Firlbecks Vierzeilige", „Engelens Dea" und „Hauters" auch durch große Widerstandskraft gegen Mehltau, Gelb- und Zwergrost aus.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Weinmann, W. & Schuphan, W.: Saatgutinkrustierung mit Insektiziden, eine der bedenklichsten Pflanzenschutzmaßnahmen. — Naturwiss. **45,** 194–195, 1958.

Radies-, Rettich-, Möhren und Zwiebelpflanzen wurden aus Samen gezogen, die nach Vorschrift mit chlorierten Kohlenwasserstoffen (welchen? — Ref.) inkrustiert worden waren, nach verschiedener Zeit geerntet und auf Insektizidrückstände untersucht. Die Rückstände überschritten bei Radies nach 7 Wochen Kulturzeit die in den USA nach dem Miller-Gesetz zulässige Toleranz und erreichten bei Rettich nach 8 Wochen ihren Grenzwert. Bei Möhren wurden nach 25 Wochen Rückstände in der Wurzel gefunden, die zwischen Spuren und 0,125 ppm lagen; Zwiebeln waren nach dieser Zeit rückstandsfrei. Die wertgebenden Inhaltsstoffe der Gemüse wurden durch die Insektizidwirkung bisher nicht verändert gefunden.

Bremer (Darmstadt).

Anonym: Der Pflanzenschutzwart der Gemeinde und seine Aufgaben. — Schwäb. Bauer **10,** 30, 18–19, 1958.

Verf. weist einleitend auf die Vielseitigkeit des Pflanzenschutzes in der Landwirtschaft und die Wichtigkeit der Beratung an Ort und Stelle hin. Diese kann von den amtlichen Beratern allein nicht bewältigt werden. Der zweijährige Einsatz von Fachwarten in 700 Gemeinden des Regierungsbezirks Südwürttemberg-Hohenzollern als zusätzliche Beratungsorganisation hat sich bis jetzt gut bewährt. Als Aufgabengebiete der Pflanzenschutzwarte werden genannt: 1. Die Beratung an Ort und Stelle, 2. Die Anregung, Organisation und Durchführung von gemeinschaftlichen Bekämpfungsmaßnahmen gegen Krankheiten und Schädlinge (z. B. Unkraut- und *Phytophthora*-Bekämpfung). Weitere wichtige Aufgaben sind unter anderem Feldmaus- und Wühlmausbekämpfung, Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung, sowie Maßnahmen des Vorratsschutzes.

Amann (Stuttgart-Hohenheim).

Peyer, E.: Erfahrungen und Untersuchungen mit der Frostschutzberegnung in der Ostschweiz im Jahre 1957. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau **67,** 83–90, 1958.

Die Schäden durch den Frühjahrsfrost 1957 im schweizerischen Weinbau werden auf etwa 30 Millionen Franken geschätzt. Der verbreitetste Frostschutz ist das Abdecken der Reben mit Strohschirmen, der Erfolg aber nicht sicher. Vorhandene Beregnungsanlagen mit Installationskosten zwischen 8000–20000 Fr./ha wurden in der Zeit vom 14. 4. bis 9. 5. 1957 bezüglich ihrer Brauchbarkeit zur Frostabwehr durch eine gemischte Kommission untersucht. In Anlehnung an deutsche Versuchsergebnisse (2 mm/h, Regner auf 20–24 m, 3,7 mm Düsendurchmesser, 2 Minuten Umlaufzeit pro Regner) wurden folgende Versuche durchgeführt: 1. Regner 18 × 24 m, Düse 3,7 mm Durchmesser, 3,1–6 atü, 2,5 mm/h, —7° C, 100% Schaden; 2. Regner 20 × 24 m, Düse 4,2 mm Durchmesser, 3,9–6,2 atü, 4,1 mm/h, —5° C, voller Erfolg bis auf Randschäden; 3. Regner 20 × 24 m, Düse 4,2 mm Durchmesser, 3,9–6 atü, 2,8 mm/h, —4,5° C, 100% Schaden; 4. Regner 20 × 24 m, Düse 3,7 mm Durchmesser, 5,4–5,6 atü, 2,7 mm/h, —5° C, 75% Schaden, kein Schaden um den Regner herum und in den Überschneidungszonen. 20–30 cm lange Bodentriebe wurden besser geschützt als 5–10 cm lange Spitzentriebe. Bei langsam drehenden Regnern trocknete zum Teil das Wasser je Umdrehung ab. An den Parzellenrändern traten durch ungenügende Beregnungsdichte

stärkere Schäden auf, als in unberegneten. Die verschiedenen bei der Beregnung zu berücksichtigenden Faktoren sollen so untersucht werden, daß in Zukunft reguläre „Gebrauchsanweisungen" gegeben werden können. — Der wichtigste Punkt bei der Frostschutzberegnung ist, daß die Pflanzen laufend unter tropfbarem Wassereinfluß gehalten werden. Da die Regner bekanntlich eine sehr ungleiche Flüssigkeitsverteilung haben, muß die Regenmenge auf die Zone der geringsten Regendichte abgestimmt werden. Für Beginn und Ende der Frostberegnung soll das Steinheuersche Frosterkennungsgerät gut geeignet sein. Die beschriebenen Mißerfolge sind sicher auf zu geringe Regenmengen zurückzuführen. — Ref.

Haronska (Bonn).

Gäbler, H.: Perspektiven für die Bekämpfung von Schädlingen in der Forstwirtschaft von Flugzeugen aus. — Forst u. Jagd **6,** 201–203, 1956.

Die Wiedergründung der Lufthansa in der DDR und eine offenbar nicht restlos klärende Konferenz veranlaßten den Verf., die jetzt wieder gegebenen Möglichkeiten der Bekämpfung von Forstschädlingen vom Flugzeug aus zu diskutieren. Während man in der Landwirtschaft wohl so gut wie ausschließlich zur Verwendung insektizider Flüssigkeiten übergehen wird, dürften im Forstschutz neben sehr feindispersen sprays die echten Aerosole die größten Chancen haben. Gefahren der insektiziden Breitenwirkung für die Waldbiocönosen dürfen dabei jedoch nicht unterschätzt werden. Unter den Flugzeug-Typen wird der Hubschrauber am günstigsten für den gezielten Einsatz auf kleiner Fläche sein; die Starrflügler kommen eher für die Bearbeitung größerer geschlossener Waldgebiete in Frage. — Da Flugzeuge im Forstschutz nur wenig ausgelastet sein werden, gilt es, solche Einsätze günstig mit anderen Aufgaben zu koordinieren.

Thalenhorst (Göttingen).

Huber, B. & Plankl, L.: Der jahreszeitliche Gang des Transpirationsstromes als Grundlage der Lebendtränkung von Waldbäumen. — Forstwiss. Cbl. **75,** 350–357, 1956.

Anders als bei innertherapeutischen Verfahren der Schädlingsbekämpfung, bei denen die Wirtspflanze ja gerade am Leben erhalten bleiben soll, wird bei der „Lebendtränkung" auf das weitere Schicksal des Baumes keine Rücksicht genommen. Im Gegenteil: er soll durch die Lebendtränkung gegen postmortale Holzzerstörer geschützt, oder es soll das Entrinden des gefällten Stammes erleichtert werden. Die Wirksamkeit des Verfahrens hängt naturgemäß von der Intensität des Transpirationsstromes ab, und es galt, deren jahreszeitliche Bedingtheiten zu prüfen. Mit Hilfe einer thermoelektrischen Methode konnten nicht nur eine zu erwartende Zunahme der Saftstromgeschwindigkeit im Frühjahr und ein Absinken im Herbst festgestellt werden, sondern auch eine vorübergehende Stockung etwa in der ersten Julihälfte. Sie ist vermutlich eine regelmäßige Erscheinung und trennt die Treib- und die Speicherperiode des jährlichen Lebensablaufes.

Thalenhorst (Göttingen).

Kruel, W.: Die Aufgaben des praktischen Forstschutzes im Spätherbst. — Forst u. Jagd **6,** 516–517, 542–543, 1956.

Diese den Praktiker ansprechende Anweisung bezieht sich einesteils auf Überwachungs- und Prognosemaßnahmen. Neben Kiefern- und Fichtenschädlingen sollen dabei in Schadgebieten jetzt auch Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.) und Buchenrotschwanz (*Dasychira pudibunda* L.) erfaßt werden. Bekämpfungs- oder Abwehrmaßnahmen richten sich gegebenenfalls gegen einige aufgezählte Insektenarten (z. B. rinden- und holzbrütende Käfer), Mäuse und Wild.

Thalenhorst (Göttingen).

Bruns, H.: Beobachtungen und Betrachtungen zum Problem „Vogelschutz gegen Eichenwickler" anläßlich der Eichenwickler-Kalamität 1956. — Forst- u. Holzwirt **11,** 427–429, 1956.

In mehreren vom Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.) bedrohten Wäldern waren begrenzte Flächen durch Aufhängen von Nistgeräten mit Singvögeln angereichert worden. Dadurch konnten jedoch während des Massenauftretens von *T. viridana* im Jahre 1956 schwere Schäden nicht verhindert werden. Verf. ist bemüht, auch aus einem solchen Fehlschlag Erfahrungen zu sammeln. Er führt den Mißerfolg darauf zurück, daß die Vogelschutz-Flächen zu klein gewesen sind. Die hier an sich in ziemlich hoher Wohndichte angesiedelten Vögel haben ihre Nahrungssuche auf eine Fläche ausgedehnt, die wesentlich größer war als das mit Nistgeräten besetzte Areal; die effektive Siedlungsdichte war also entsprechend

geringer als die nominelle. Es werden bessere Ergebnisse von großflächigen Versuchen erwartet. Das wichtige Problem der Rentabilität von Vogelschutzmaßnahmen wird (leider ohne konkrete Zahlenangaben) angeschnitten.

Thalenhorst (Göttingen).

Raible, K. & Busch, G.: Untersuchungen an chemischen Konservierungsmitteln. I. Mitteilung. Über den Einfluß unterschwelliger Konservierungsmittelkonzentrationen auf die Vermehrung von Hefe. — Zbl. Bakter. II. Abt. **110,** 172–177, 1957.

Der Verderb von Lebensmitteln hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab; das gilt ebenfalls für die Wirksamkeit von chemischen Konservierungsmitteln. Durch Anwendung unterschwelliger Dosen, worunter solche verstanden werden, die die Vermehrung der Testorganismen zwar hemmen aber nicht verhindern, wurden die Möglichkeiten einer Erhöhung der Wirksamkeit der Mittel geprüft; verwandt wurden folgende Verbindungen: Benzoesäure, Sorbinsäure, Salicylsäure, Propionsäure, Ameisensäure, Dehydracetsäure, p-Chlorbenzoesäure, p-Oxybenzoesäureäthylester, Borsäure. Zwischen dem Verlauf der Wachstumskurve und der Konservierungsmittelkonzentration besteht eine enge Beziehung; mit steigender Dosis verlängert sich die Dauer der Induktionsphase, erniedrigt sich die Zuwachsrate während der log-Phase und die Endzelldichte.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Anonym: Fruit Tree Spraying. — Bull. No. 5, Ministry Agric., Fish. and Food, Stat. Office, London, 32 pgs., 1957.

Es werden die verschiedenen Spritz- und Sprühgerätetypen für den Obstbau, halb- und vollmechanisch arbeitend, sowie Düsen, Pumpen, Ventile und Tankfüller besprochen. Für das vollmechanische Arbeiten ist ein Arbeitsplan angegeben, der ein Umkreisen der Bäume vorsieht. Für die Dosierberechnung wird folgende Formel für halbseitiges Arbeiten empfohlen:

$$\text{gal/min} = \frac{\text{gal/acre} \cdot \text{mph} \cdot \text{Reihenabstand (ft)}}{1000}$$

Bei zweiseitiger Arbeit sind die „gal/min" zu verdoppeln. — Bei entsprechender Gebläseauslegung genügt eine zweiseitige Baumbehandlung an Stelle des Rundherumfahrens. Die Formel ist nur anwendbar, wenn bereits das Dosiersoll (gall/acre) für vollmechanisch arbeitende Geräte bekannt ist oder es sich aber um Anlagen handelt, in denen sich die Baumkronen in den Reihen berühren. Nicht anwendbar ist der gall/acre-Aufwand, der beim halbmechanischen Arbeiten anfällt. Der würde zu Unterdosierungen führen, wenn von Baumkrone zu Baumkrone Zwischenräume vorhanden sind. — (Ref.) Haronska (Bonn).

Trojanowski, H.: Badanie Opylacza Konnego „Marchwelt". — Untersuchung des Feldstäubers „Marchwelt". — Roczniki Nauk Rolniczych, T. 75 — A — 2, 286–288, 1957.

Es wird der ostzonale Feldstäuber für Pferde- und Schlepperzug „Marchwelt" beschrieben: 80 l Tankinhalt, 8 Stäubedüsen, jeweils mit Schläuchen verbunden, 900-1200 mm Spur. Pro 80 kg Staub wurden 27 Minuten Leer- und 59 Minuten Arbeitszeit getestet. Bei 1,5–2 ha/80 kg fielen 10,5 ha/Tag/10 h an. Das Gerät sei sehr windanfällig und nicht zufriedenstellend. Haronska (Bonn).

Trojanowski, H.: Badanie Opylacza Wirnikowego „Hudson". — Untersuchung des bauchtragbaren Stäubers „Hudson". — Roczniki Nauk Rolniezych, T. 75 — A — 2, 288–290, 1957.

Es handelt sich um einen bauchtragbaren und von Hand zu betätigenden Stäuber mit einem zweiflügeligen Turbogebläse. Das Gerät ist mit einem Rühr- und Reibwerk versehen. Bei 1,2-1,5 m Arbeitsbreite sei die Staubverteilung gleichmäßig. Die Ausstoßleistung variiere bei DDT-Staub zwischen 235 und 315 g/min. Das Leergewicht wird mit 6959 8270 g und das Betriebsgewicht mit 7252–8545 g angegeben. Das Gerät soll jetzt in Polen nachgebaut werden. Haronska (Bonn).

Trojanowski, H.: Badanie Opylacza Konnego „Grom", Produkcji Krajowej Opartej Na Modelu „Marchwelt". — Untersuchung des Feldstäubers „Grom", Nachbau des Modells „Marchwelt". — Roczniki Nauk, Rolniczych, T. 75 — A — 2, 283–286, 1957.

Der Gespann-Feldstäuber mit Radantrieb „Grom" wird als Nachbau der Type „Marchwelt" herausgestellt. Bei 1 m/sec Fahrgeschwindigkeit und 6,4 m

Stäubebreite wurde mit 47 kg/ha die gleichmäßigste und mit 12 kg/ha die ungleichmäßigste Staubverteilung erzielt. Pro 60 kg Tankinhalt waren 19 Minuten Leer- und 43 Minuten reine Arbeitszeit erforderlich. Der Quotient aus Arbeits- und Gesamtzeitaufwand pro 60 kg entsprach 0,69. Bei einem Aufwand von 60 kg pro 12640 m^2 wurde für das Gerät 8,5 ha/Tag/10 h ermittelt. Gegen die Windanfälligkeit wurden die Staubdüsen mit Sackleinwand abgeschirmt. Haronska (Bonn).

Trojanowski, H.: Badanie Opryskiwacza Konno-Silnikowego „MBF-300". — Untersuchung der Motorspritze „MBF-300". — Roczniki Nauk, Rolniczych, T. 75 — A — 2, 275–277, 1957.

Es wird die in der sowjetischen Zone hergestellte Schlepperanhängespritze mit Motor „MBF-300", speziell für den Einsatz im Feldbau, beschrieben: 300 l verzinkter, zylindrischer Tank mit mechanischem Rührwerk und Tankfüller, 1070–1380 mm Spur, 0–30 atü Einzylinderkolbenpumpe, 600–700 l/ha bei 10 atü und 4 km/h. Nach Verspritzen von 59 Tankfüllungen à 300 l in 3 Tagen ergab sich als Durchschnitt: 4466 m^2/300 l, 8–9 ha/Tag/10 h; 25 Minuten Gesamtzeitaufwand pro Hektar (6,5 Minuten Leerzeit + 3 Minuten Füllzeit + 3 Minuten für Ankuppelung an Schlepper und 2 Minuten Behebung von Störungen + 10,5 Minuten reine Arbeitszeit). Als Zugkraft in der Ebene werden 1–2 PS angegeben. Das Gerät wird für den Feldbau als brauchbar herausgestellt. Haronska (Bonn).

Mistric, jr., W. J. & Martin, D. F.: Effect of Sunlight and other Factors on the Toxicity of certain Insecticides. — J. econ. Ent. **49**, 757–760, 1956. — (Ref.: Rev. appl. Ent., Ser. A **46**, 48, 1958.)

Verff. prüften im Jahre 1954 Stärke und Dauer der Wirkung von zahlreichen Insektiziden in Abhängigkeit von verschiedenen, insbesondere von klimatischen Faktoren. Als Mittel wurden eingesetzt: Kalkarsen, HCH, Heptachlor, Aldrin, Toxaphen, Dieldrin, Endrin, Strobane, Chlorthion und Parathion. Als Testpflanze dienten Baumwolle, als Testtiere *Anthonomus grandis* und die Larven von *Alabama argillacea*. Ehrenhardt (Neustadt).

Opel, H.: Patulinnachweis und -bestimmung mit dem Benzidinreagenz. — Naturwiss. **44**, 306, 1957.

Die papierchromatographische Untersuchung von Patulin ergab in Butanol/Eisessig/Wasser (4 : 1 : 5) den Rf-Wert 0,77, in Butanol/Azeton/Wasser (2 : 7 : 1) 0,90. Das Antibiotikum reagiert mit Benzidin unter Bildung einer gelblichbraunen Substanz. Die papierchromatographische Nachweisgrenze liegt bei 3 γ. Die quantitative Bestimmung des Patulins erfolgte kolorimetrisch mit einer 0,2%igen Lösung von Bezidin in Eisessig. Die Genauigkeit dieser Bestimmungsmethode ist mit einem Fehler von maximal $\pm$ 3% behaftet. Schönbeck (Köln).

Zogg, H.: Fruchtwechsel und biologische Bodenentseuchung. — Die Grüne, 48, 1329–1336, 1957.

Abdruck eines Vortrages, in dem die bekannten Folgeerscheinungen unzweckmäßiger Fruchtfolgen an Schweizer Verhältnissen erläutert werden. Interessant ist die Mitteilung, daß seit Jahrhunderten die Fruchtfolge: Gerste-Gerste-Kartoffel-Gerste-Gerste-Kartoffel im Münstertal, Kt. Graubünden, mit Erfolg betrieben wird. Die Ursache liegt möglicherweise in einer außergewöhnlichen Stabilität der Bodenflora, die durch einen großen Anteil an (sich gegenseitig konkurrierenden?) Pathogenen gekennzeichnet ist. Domsch (Kitzeberg).

Ebeling, W. & Pence, R. J.: Laboratory evaluation of insecticide treated soils against the Western Subterranean Termite. — J. econ. Ent. **51**, 207–211, 1958.

Es wird die Giftigkeit von Lindan, DDT, Dieldrin, Chlordan, Toxaphen, Pentachlorphenol, Pentachlorphenolnatrium und Arsennatrium in feinem, feuchtem Sand gegen *Reticulitermes hesperus* Banks durch Feststellung der Zeiten bestimmt, die nötig sind bis 50% der Termiten fortbewegungsunfähig und tot sind. Beide Zeitpunkte entsprechen sich bei den einzelnen Giften nicht. So tritt der erste bei Lindan, der zweite aber bei Pentachlorphenol eher ein als bei allen übrigen Giften. Bei Pentachlorphenol, Pentachlorphenolnatrium und Arsennatrium folgt der Tod rasch der Fortbewegungsunfähigkeit. Arsennatrium braucht 20 Stunden bis es die Termiten fortbewegungsunfähig macht, trotzdem ist es aber in einer Konzentration von 4% eines der wirksameren Gifte. Wenn der mit ihm vergiftete Boden Gartenerde ist, ist es wirksamer als wenn er Sand ist, weil die Erde von den Termiten rascher verdaut wird als Sand und vielleicht auch mehr Gift absorbiert. Eine 400fache Konzentrationsverdünnung hat einen bemerkenswert geringen Ein-

fluß auf die Giftwirkung von Lindan, Dieldrin und Chlordan. DDT und Toxaphen werden durch Verdünnung bedeutend stärker geschwächt, obwohl DDT bei einer Konzentration von 1% wirksamer als Dieldrin und Chlordan ist, ist es bei Konzentrationen unter 0,25% viel weniger giftig als diese beiden Insektizide. Noch ungünstiger ist eine Verdünnung bei Pentachlorphenol, Pentachlorphenolnatrium und Arsennatrium. Mit Ausnahme des Arsennatriums wirken die Gifte in vor 17 Monaten vergiftetem Lehmboden im allgemeinen ähnlich wie in frisch vergiftetem Sand. Die Tiefenwirkung der Insektizide ist größer, wenn sie in Petroleum oder Wasser gelöst verwendet werden wie als Emulsionen, da diese beim Durchdringen des Bodens sehr stark verdünnt werden. Als Emulsion büßt DDT am meisten von seiner Wirksamkeit ein, von den Lösungen Pentachlorphenolnatrium. Eine vor 11 Monaten mit DDT, Chlordan, Dieldrin oder Lindan behandelte Bodenschicht wirkt als Schutzschicht gegen das gewöhnliche Aufwärtsdringen der Termiten. Nur Dieldrin hat auch eine Giftwirkung auf sie in den unter der behandelten Zone liegenden Schichten. Weidner (Hamburg).

Burt, P. E. & Ward, J.: The persistence and fate of DDT on foliage. I. The Influence of plant wax on the toxicity and persistence of deposits of DDT crystals. — Bull. Ent. Res. **46**, 39–56, 1955.

Ward, J. & Burt, P. E.: The persistence and fate of DDT on foliage. II. Comparative rates of loss of DDT deposits from glass plates and growing leaves. — Bull. Ent. Res. **46**, 849–868, 1956.

Beständigkeit und Toxizität von DDT-Kristallen auf dünnen Schichten pflanzlichen Wachses (von Sisal und Kohl) wurden bei Temperaturen von 18 und 43° C mit Imagines von *Tribolium castaneum* (Hbst.) biologisch und mit Hilfe der abgeänderten Schlechter-Haller-Methode chemisch geprüft. Bei 18° C konnten auf chemischem Wege überhaupt keine Verluste festgestellt werden; mit dem biologischen Test wurde auf den Wachsplatten keine vom ursprünglichen Zustand abweichende, auf Glasplatten verdoppelte Toxizität nach 8 Tagen nachgewiesen. Die Ursache für diese Steigerung blieb ungeklärt. Bei 43° C, einer den tropischen Verhältnissen entsprechenden Blatt-Temperatur, ließ sich die schnelle Verringerung der DDT-Beläge sowohl chemisch wie biologisch verfolgen; nach 26 Tagen erlosch ihre Wirksamkeit. Da in einer mit verdampftem DDT gesättigten Atmosphäre der DDT-Verlust bei 43° C verlangsamt werden konnte, wurde die Verflüchtigung und nicht die Zersetzung als Hauptgrund für den Toxizitätsverlust bei hohen Temperaturen bezeichnet. Stellte man Wachsplatten in eine DDT-gesättigte Atmosphäre, so absorbierten sie das Insektizid (bei 43° C bis zu 1,7% des Wachsgewichtes). Diese Wachsbeläge waren dann toxisch für *T. castaneum*. Unterschiedliche Wirkung von gleichen Mengen des in pflanzlichen Wachsschichten gelösten und des auf Glasplatten in kristalliner Form aufgebrachten DDT bestand nicht; allerdings wurde durch kurzwellige ultraviolette Strahlen das im Wachs gelöste schneller als das kristalline DDT zersetzt. Die Aufnahme von bestrahltem kristallinem DDT in die pflanzliche Wachsschicht war nach 14 Tagen bei 18 oder 43° C unwesentlich, wenn die Versuchsgefäße durchlüftet wurden. Zusammenfassend zeigten die Untersuchungen, daß trotz des Nachweises von gelöstem DDT in pflanzlichen Wachsschichten die Toxizität des Insektizids unverändert blieb, ausgenommen, wenn DDT in tiefere Zellschichten des Blattes eindringen könnte. In weiteren Versuchen (II) konnte mit gleichen Methoden nachgewiesen werden, daß der Verlust an Toxizität durch Eindringen des DDT in das Blattinnere praktisch unbedeutend war; allein die Flüchtigkeit des DDT im Sonnenlicht und dadurch erhöhte Temperatur blieb die Hauptursache für den Wirkungsverlust. Man sollte daher die Witterungsbedingungen bei der Dosierung der anzuwendenden DDT-Menge berücksichtigen. Orth (Fischenich).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden.

— Fortsetzung von Umschlagseite 2 —

Inhaltsübersicht und Sachregister

für den LXV. Band, Jahrgang 1958

erscheinen in einem gesonderten Heft, voraussichtlich Ende März 1959

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19